Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde
Herausgegeben vom Geographischen Institut der Universität Bonn
ISSN 0373-7187

Heft 9

Die Zuckerindustrie der linksrheinischen Bördenlandschaft

von

Günter Kufferath-Sieberin

1955

Bonn

Die Zuckerindustrie der linksrheinischen Bördenlandschaft

Mit 13 Abbildungen
und 3 mehrfarbigen Kartenbeilagen

von
Günter Kufferath-Sieberin

Im Selbstverlag des
Geographischen Instituts der Universität Bonn
1955

Gedruckt mit Unterstützung
des Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
des Landes Nordrhein-Westfalen
und der Landwirtschaftskammer Rheinland

alle Rechte vorbehalten

Rotaprintdruck FRANCKEN u. GÖTZKY, Bonn.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
	EINLEITUNG	1
I.	DIE GESCHICHTE DER RHEINISCHEN RÜBENZUCKERFABRIKATION	3
II.	DER ZUCKERRÜBENANBAU AM NIEDERRHEIN	9
	1. Seine natürlichen Voraussetzungen und die Verbreitung	9
	A) Boden	9
	B) Klima	11
	2. Die Anbautechnik	15
	A) Bodenbearbeitung	15
	B) Düngung	15
	C) Rübensamen	16
	D) Aussaat	16
	E) Pflege der Rübensaat	16
	F) Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrüben	17
	G) Ernte	18
III.	DIE HILFSSTOFFE DER ZUCKERRÜBENINDUSTRIE	20
	1. Wasser	20
	2. Kohle	20
	3. Kalk	20
IV.	RECHTLICHE GRUNDLAGEN IM VERHÄLTNIS VON ZUCKERRÜBEN-ANBAU UND INDUSTRIE	21
	1. Anbauvorschriften und Lieferungsverträge	21
	2. Lieferplan der Zuckerfabriken	21
	3. Garantie für den Schnitzelgehalt	22
	4. Schnitzelabnahme	23
V.	DIE ARBEITERSCHAFT DER ZUCKERINDUSTRIE UND IHRE EINZUGSBEREICHE	23
VI.	DIE EINZUGSGEBIETE DER LINKSRHEINISCHEN ZUCKERRÜBEN-FABRIKEN UND DIE ANLIEFERUNG DER RÜBEN	25
	1. Einzugsgebiete und Verkehrslage	25
	2. Anlieferung mit der Fuhre	27
	3. Anlieferung durch die Bahn	28
VII.	DIE ZUCKERFABRIKATION	29
VIII.	DIE ABWÄSSER DER ZUCKERFABRIKEN	31
	1. Allgemeines	31
	2. Die verschiedenen Wasserarten	31
	3. Abwasserschäden	32
	4. Abwasserreinigung und Bodenaufbesserung	33

Seite

A) Verrieselung der Abwässer 33
B) Reinigung der Abwässer in Schlammteichen 34
C) Die Bedeutung der Abwässer für die Landwirtschaft 34

IX. DER EINFLUSS DER ZUCKERINDUSTRIE AUF DEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEB 37

1. Allgemeine Bedeutung des Rübenanbaues 37

2. Zuckerindustrie und Futterwirtschaft 38

A) Lieferung von Futterstoffen durch die Zuckerfabriken 38
B) Verfütterung und Wert der Zuckerfuttermittel 39
C) Die Bedeutung des Zuckerrübenblattes 40

3. Der Rübenpreis 42

LITERATURVERZEICHNIS 43

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Mittlere Niederschläge und Temperaturen Anhang

Abb. 2: Jährlicher Gang des Niederschlages an einigen Stationen "

Abb. 3: Einfluss verschiedener Wachstumsfaktoren auf den Ausfall der Zuckerrübenernte (nach Gericke, Düngungsfragen im Zuckerrübenbau, 1950) "

Abb. 4: Kohlen- und Kalkversorgung der Zuckerrübenfabriken "

Abb. 5-12: Durch die Abwässer der Zuckerfabriken verbesserte Bodenflächen "

Abb.5: Ameln, Abb.6: Bedburg u. Elsdorf, Abb.7: Brühl, Abb.8: Dormagen, Abb.9: Euskirchen, Abb.10: Düren, Abb.11: Jülich, Abb.12: Vevelinghoven

Abb.13: Trocknungsanlagen für Rübenblätter (nach einer Übersichtskarte des Rheinischen Rübenbauerverbandes, 1954) "

E I N L E I T U N G

"Der Zucker, eines der wichtigsten Nahrungsmittel, wird aus Zuckerrohr und Zuckerrüben gewonnen. Das Zuckerrohr ist eine Pflanze tropischer und subtropischer Gebiete, schon seit Jahrtausenden bekannt, die Zuckerrübe ein Kind gemäßigter bis kühler Zonen, aber auch in wärmeren Regionen gedeihend." [1])

Der Rübenzucker, dessen Entdeckung wir dem Forscher- und Pioniergeist von Marggraf und Achard verdanken, konnte im vergangenen Jahrhundert, nach anfänglichen Rückschlägen, immer mehr den Markt erobern. Um die Jahrhundertwende, im Jahre 1901/02 [2]), hatte der Rübenzucker bei der Weltzuckererzeugung einen Anteil von 53%. Durch den ersten Weltkrieg erlitt jedoch der Rübenanbau, vor allem in Mitteleuropa, einen starken Rückgang, während die Rohrzuckerproduzenten eine Konjunktur erlebten und fast 2/3 der Gesamtproduktion an sich zogen.

Die damals errungene Vormachtstellung konnte der Rohrzucker bis heute behalten. Trotzdem ist die Rübenzuckerindustrie, besonders für die gemäßigten Klimazonen, weiterhin von großer Bedeutung. So liefert heute von der Gesamtweltproduktion an Rübenzucker "Sowjetrußland rd. 21%, Frankreich und die Vereinigten Staaten je rd. 10%, Westdeutschland 9,8%, die Sowjetzone, einst Heimat einer blühenden Zuckerindustrie, nur 5%. In Europa steht die Bundesrepublik in der Zuckererzeugung hinter Sowjetrußland und Frankreich an 3. Stelle." [3])

Mit der Herstellung des hochwertigen Nahrungsmittels Zucker erleichtern die Zuckerfabriken ganz wesentlich unsere ernährungswirtschaftliche Lage und ersparen uns wertvolle Devisen. Gerade in unserer politisch so unsicheren Zeit ist ein gewisses Erzeugungsminimum an lebenswichtigen Agrargütern im eigenen Lande eine Voraussetzung für wirtschaftliche und damit auch politische Freiheit. Selbst das einst so liberale England hat aus den bitteren Erfahrungen des ersten Weltkrieges seine Lehren gezogen. So begann man erst in den zwanziger Jahren mit der Förderung des heimischen Rübenanbaues und der Errichtung eigener Zuckerfabriken, die während der Kampagne 1953/54 750 000 t Rohzucker produzierten.

Eine ganz wesentliche Bedeutung der Rübenzuckerindustrie liegt in ihren Wechselbeziehungen zur Landwirtschaft. Sie ist nämlich nicht nur Abnehmer der Zuckerrübenernte der bäuerlichen Betriebe, sondern hat auch die Mechanisierung in diesen Betrieben sehr gefördert und zur Ertragssteigerung der Böden beigetragen. Indem sie den Bauern nährstoffreiche und verhältnismäßig billige Futtermittel in Form von Schnitzeln liefert, hat sie auch eine beträchtliche Vermehrung der Stallviehhaltung ermöglicht. So darf man die Zuckerindustrie geradezu als einen Motor des landwirtschaftlichen Fortschritts bezeichnen.

Bei der vorliegenden Arbeit war die Aufgabe gestellt, die Zuckerindustrie in der niederrheinischen Bucht einer wirtschaftsgeographischen Strukturanalyse zu unterziehen, vor allem auch kartographisch, um die fabrikmäßige Verarbeitung in die gesamten rheinischen Agrar- und Wirtschaftslandschaften eingliedern zu können. Dabei galt es besonders:

1. Das Anbauareal der Zuckerrüben nach der neuesten Bodennutzungs-Erhebung von 1951 in je einer absoluten und relativen Karte wiederzugeben,

---

1) M ü l l e r ,Karl,"Zucker" 1954,Nr. 19, Seite 431
2) a.s.O.
3) a.s.O.

2. das Einzugsgebiet der neun einzelnen Zuckerfabriken nach den Anlieferungen der Landwirtschaft in der Rübenkampagne 1950/51 gegeneinander abzugrenzen,
3. den Einzugsbereich der Arbeiter für die einzelnen Fabriken zu ermitteln,
4. die Rückwirkung der Zuckerfabrikation auf die Agrarlandschaft durch die für Meliorationen verwandten Abwasser aufzuzeigen.

Um diese Kernpunkte gruppieren sich eine Reihe anderer geographisch interessanter Teilfragen. So zum Beispiel die agrarklimatische Frage der Witterungseinflüsse auf den Rübenertrag, das Verhältnis der Anbauintensität zur Bodengüte (Löß) [1]) und Betriebsform, sowie das Verhältnis des Zuckerrübenanbaues zu anderen Marktkulturen der Bördelandschaft (Braugerste, Baumschulen).

Weiterhin werden die Konkurrenz von Schiene und Straße bei der Rübenanlieferung und die dabei zugrundeliegenden tariflichen und rechtlichen Voraussetzungen behandelt.

Andere Abschnitte der Arbeit befassen sich mit der Rückwirkung der Zuckerverarbeitung auf die Viehzucht durch den Verkauf und die Verwertung von Rübenschnitzel für die Schaf- und Mastrinderhaltung, der Versorgung der Zuckerfabriken mit den Hilfsstoffen Kohle, Wasser und Kalk, sowie mit Produktions- und Preisproblemen.

---

1) Wie in den entsprechenden Kapiteln gezeigt wird, ist die Rübenzuckerindustrie als die charakteristische Industrie des Lößlandes zu bezeichnen; liegen doch zum Beispiel im Rheinland von den 9 Zuckerfabriken allein 8 mitten im Lößgebiet oder an seinen Rändern.

I. DIE GESCHICHTE DER RHEINISCHEN RÜBENZUCKERFABRIKATION

Zum Verständnis der heutigen Verhältnisse in der rheinischen Rübenzuckerindustrie ist es notwendig, sich zunächst einmal mit ihrer geschichtlichen Entwicklung vertraut zu machen.- Schon im 18. Jahrhundert bestanden am Niederrhein Zuckerraffinerien, die dort, begünstigt durch die gute Transport- und Verkehrslage, westindischen Rohrzucker verarbeiteten. Vorübergehend mußten sie der holländischen Konkurrenz weichen, doch infolge der Aufhebung der Landzölle durch die Franzosen blühten sie zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts wieder auf. [1])

Als Napoleon 1806 die Kontinentalsperre verhängte, versiegte jedoch die Rohstoffquelle der rheinischen Raffinerien, und man mußte sich nach Ersatzstoffen umsehen. Dabei lag es nahe auf die Runkelrübe zurückzugreifen. Bis dahin hatte man sie im Rheinland zwar nur zur Viehfütterung und vielleicht noch zur Sirupgewinnung angebaut, aber inzwischen war durch die Versuche Achards bewiesen worden, daß die weiße Rübe sich als Rohstoff für die Zuckerherstellung eignete. So entstanden damals mit Hilfe der französischen Regierung 27 Runkelrübenzuckerfabriken [2]) im linksrheinischen Gebiet. Bei dem primitiven Fabrikationsbetrieb der damaligen Zeit war die Zuckerausbeute natürlich noch außerordentlich gering, etwa 2-3%, doch bei den hohen Zuckerpreisen während der Kontinentalsperre lohnte sich selbst diese unwirtschaftliche Produktion noch. So betrug während der Sperre der Preis pro Zentner Zucker in Hamburg 100 - 200 Taler und im Kleinverkehr des Binnenlandes sogar 200 - 300 Taler. Nach der Wiedereröffnung der Schiffahrt am Ende der napoleonischen Ära fiel der Preis auf 36 1/2 Taler und zeigte auch weiterhin eine sinkende Tendenz [3]). Trotz dieses Preissturzes konnte sich in Frankreich die Rübenzuckerindustrie dank einer klugen Zollpolitik behaupten und sogar noch immer mehr ausdehnen, doch im Rheinland mußten die kapitalarmen und unrentablen Rübenzukkerfabriken ohne Zollschutz der Konkurrenz des Kolonialzuckers erliegen. Zudem zog der Verbraucher zu jener Zeit auch den qualitätvolleren Kolonialzucker dem Rübenzucker vor. Diese Abneigung gegen den Rübenzucker, die sich bis in die 50er Jahre hinein erhielt, spiegelte sich sogar in der Literatur wieder. So heißt es zum Beispiel in E. T. A. Hoffmanns "Elixiere des Teufels" [4]): "Die schönsten Juwelen werden wie schnöde Saatkörner in die Erde gesteckt, und was emporschießt, sind höchstens Runkelrüben, aus denen die Praxis mit tausend Zentner schwerem Gewicht eine viertel Unze übelschmeckenden Zucker preßt."

In den vierziger Jahren entstanden wieder einige Rübenzuckerfabriken im Rheinland. Diese Neubelebung der jungen Industrie und des damit verbundenen Rübenanbaues ist vorwiegend auf einen starken Rückgang der Getreidepreise und eine Erhöhung des Zuckereinfuhrzolles in jener Zeit zurückzuführen.

1833 erfolgte die Gründung des landwirtschaftlichen Zentralvereins für Rheinpreußen, der durch seine aufklärende Tätigkeit an der Einführung des Hackfruchtbaues wesentlichen Anteil hatte.

Als man jedoch 1841 eine Rohmaterialsteuer einführte, die 1844 von 6 Pfennig sogar auf 1 1/2 Silbergroschen [5]) für den Zentner Rüben erhöht wurde, war es auch mit den neuen Fabriken, die nicht viel mehr als landwirtschaftlichen Nebenbetriebe darstellten, wieder zu Ende.

---

1) Pfeiffer, S.2f.
2) a.s.O., S.4
3) Lippmann, S.425
4) 1815 erschienen
5) Pfeiffer, S.21

Trotzdem war die Rohmaterialsteuer von segensreicher Wirkung und in Verbindung mit der 1861 verfügten Ausfuhrprämie geradezu entscheidend für die weitere Entwicklung und starke Ausdehnung der deutschen und rheinischen Zuckerindustrie seit der Mitte des 19. Jahrhunderts. Beide Maßnahmen zwangen nämlich zu einer rationellen Betriebsweise und einer stetigen Verbesserung des Ausbeuteverhältnisses, um gewinnbringend arbeiten zu können. Diese Rationalisierung konnte aber nur in größeren, kapitalkräftigen Unternehmungen geschehen.

In Mittel- und Ostdeutschland ergriff die Landwirtschaft die Initiative für die endgültige Einführung der Rübenzuckerindustrie. Entweder wurden dort große Grundbesitzer gleichzeitig Fabrikanten, die den Rohstoffbedarf vorwiegend durch starken Eigenrübenbau deckten, oder es entwickelten sich Aktiengesellschaften, deren Aktionäre Landwirte waren. Diese bäuerlichen Aktionäre waren verpflichtet, ihrem Aktienanteil entsprechende Rübenmengen an die Fabrik zu liefern. Welche Vorteile dieses System hatte, braucht hier nicht besonders erwähnt zu werden.

Im Rheinland kam es dagegen nicht zu dieser engen Verbindung zwischen Zuckerindustrie und Landwirtschaft. Die Gründe mögen in der besonderen bäuerlichen Struktur Westdeutschlands, mangelndem Kapital und einem durch zweimalige Fehlschläge bedingten Mißtrauen zu suchen sein. So ging im rheinischen Raum die Neugründung der Rübenzuckerindustrie im Gegensatz zum übrigen Deutschland von Kaufleuten aus. Die Raffineriebesitzer am Rhein, vorwiegend bergische Familien, hatten nämlich erkannt, daß die Tage des Kolonialzuckers gezählt waren und finanzierten nun die neue Rübenzuckerindustrie.

1851 wurde die erste größere Rübenzuckerfabrik in Ossendorf bei Köln erbaut und schon zwei Jahre später eine Fabrik am Holzmarkt in Köln errichtet.

1855 erfolgte die Gründung einer offenen Handelsgesellschaft unter der Firma vom Rath, Joest und Carstanjen, welche die größten Raffinerien des Rheinlandes zusammenfaßte. Primärer Zweck dieser Fusion war es zunächst, eine Stabilisierung des Kolonialzuckerpreises herbeizuführen, doch bald fand die Rübenzuckererzeugung das besondere Interesse dieser Gesellschaft. Sie konstituierte sich 1863 zum rheinischen Aktienverein für Zuckerfabrikation und gründete eine Fabrik in Dormagen, die 1864/65 mit ihrer ersten Kampagne begann. Nach Stillegung der Fabriken in Ossendorf und am Holzmarkt, was durch die Ausdehnung Kölns bedingt war, ist heute Dormagen die älteste Zuckerfabrik des Rheinlandes.

Bei der Rohstoffbeschaffung war die junge Industrie in der ersten Zeit hauptsächlich auf Eigenrübenbau angewiesen, da die rheinischen Bauern sich zunächst an einem größeren Rübenanbau desinteressiert zeigten. Im wesentlichen betrieben die Fabriken den Anbau auf Pachtland, weil erstens die Bodenpreise recht hoch lagen, und man zweitens bei einer doch zu erwartenden Einbürgerung des Rübenanbaues die Güter leichter abstoßen konnte. Daß von etwa 1870 ab zum Beispiel der Aktienverein keine Pachtungen mehr zu erneuern brauchte, ist in erster Linie den Bemühungen dieses Vereins um die Modernisierung und Aufklärung der Landwirtschaft zu verdanken. So erprobte man Dampfflüge und Drillmaschinen, ermittelte die besten Fruchtfolgen, machte Düngungsversuche und so weiter. Die Erfolge dieser Tätigkeit blieben nicht ohne Auswirkung auf die Masse der noch abseits stehenden Bauern, und der Zuckerrübenanbau bürgerte sich von der Kölner Gegend aus immer mehr im Rheinland ein.

Den Bemühungen der Zuckerfabriken um die Einführung der Zuckerrübe kam allerdings der Umstand entgegen, daß der Ölfruchtanbau, der im linksrheinischen Gebiet stark verbreitet war, zurückging. Dieser Rückgang war durch den zunehmenden Import von ausländischen Ölsaaten bedingt, die in neuen Dampfölmüllereien am Niederrhein verarbeitet wurden. "Dies blieb für die rheinische Landwirtschaft nicht ohne Folgen. Sie mußte sich nach einem Kulturgewächs umsehen, das für den Raps mit seinen hohen Bodenbearbeitungs- und Düngungsansprüchen, seiner günstigen Arbeitsverteilung und

seinem hohen Vorfruchtwert annähernd einen Ersatz bieten konnte. In der Nähe der Großstädte wies die bei der ständigen Bevölkerungszunahme sich steigernde Anforderung an frischen Gemüsen den Weg [1])". In den übrigen Gebieten füllte die Zuckerrübe die durch den eingeschränkten Ölfruchtanbau entstandene Lücke aus.

Nun schossen die Zuckerfabrikanten an günstig gelegenen Standorten wie die Pilze aus dem Boden hervor. 1867 entstand in Elsen bei Grevenbroich die erste Zuckerfabrik an der Erft. 1871 erfolgte eine weitere Gründung im fruchtbaren Erftbezirk durch die Firma Pfeifer und Langen in Elsdorf. Sie errichtete dort eine Rohzuckerfabrik mit Raffinerie, wodurch die Fabrikation vom Rohstoff bis zum veredelten Produkt in wirtschaftlicher Weise zusammengefaßt war. Diese Tendenz zur Konzernbildung wurde noch verstärkt durch die 1878 erfolgte Erwerbung einer Werkzeugmaschinenfabrik in Grevenbroich, um selbst Maschinen zur Einrichtung von Zuckerfabriken herstellen zu können. Im gleichen Jahre baute dieselbe Firma eine Rohzuckerfabrik in Euskirchen, wodurch den Raffinerien eine größere Rohstoffbasis gesichert wurde. "Elsdorf und Euskirchen verarbeiteten im Jahre 1881 zusammen 1 1/2 Millionen Zentner Rüben[2])."

Inzwischen war man auch an anderen Orten nicht müßig gewesen. So hatte die Dürener Familie Schoeller, die von ihren schlesischen Besitzungen her mit dem Rübenanbau und der Zuckererzeugung vertraut war, bereits 1870 gemeinsam mit den Familien Brockhoff und Peill eine Fabrik in Düren gegründet.

1873 entstand die Kreis-Jülicher Zuckerfabrik A.G. Ameln, 1874 die Gillbacher Zuckerfabrik in Wevelinghoven. Damals war die Uerdinger Familie Schwengers an beiden Unternehmen beteiligt. Mitte der zwanziger Jahre ging die Gillbacher Fabrik in den Besitz der Firma Pfeiffer und Langen über und übernahm gleichzeitig die Produktion der veralteten Elsener Zuckerfabrik mit. Ameln gehört heute ebenfalls zum Konzern Pfeifer und Langen.

1880 errichteten die Familien Schoeller und Brockhoff noch in Jülich eine Fabrik. Bei der Geschichte dieser Fabrik ist erwähnenswert, daß 1930 durch vertragliche Abmachungen und Verkauf von Aktien dem rheinischen Rübenbauernverband ein maßgebliches Mitbestimmungsrecht eingeräumt wurde, vor allem zu dem Zweck, eine größere und sicherere Rohstoffbasis zu erlangen.

"Diese Entwicklung der Zuckerfabrik Jülich ist neuartig in der Geschichte der rheinischen Zuckerindustrie. Während bisher die Unternehmungen der Zuckerindustrie im Rheinland entweder in landwirtschaftlicher Hand (Bedburg und Brühl) oder in rein industrieller Hand (alle übrigen Fabriken) waren, finden sich in Jülich Industrielle mit reicher Erfahrung (technisch und kaufmännisch) und die Landwirtschaft als Rohstofflieferent zusammen.[3])."

Nach dieser notwendigen Abschweifung, die uns zeigt, wie zwei Interessengruppen, die sich teilweise heute noch aneinander reiben, auch gut zusammenarbeiten können, müssen wir nun die Gründung der Bauernzukkerfabriken in den achtziger Jahren anführen.

Schon für das Jahr 1858 ist in den Akten des Landwirtschaftlichen Vereins für Rheinpreußen der Plan zur Errichtung einer Bauernzuckerfabrik in Ehrenfeld zu finden, doch der genossenschaftliche Gedanke hatte sich anscheinend noch nicht genügend durchgesetzt, denn aus dem Projekt ist nichts geworden. Erst 25 Jahre später, 1883, wurden die beiden Bauernzuckerfabriken des Rheinlandes, Bedburg und Brühl, Wirklichkeit, und auch das nur unter mancherlei Schwierigkeiten.

---

1) P f e i f f e r , S.62
2) P f e i f f e r , S.77
3) Festschrift der Zuckerfabrik Jülich, S.12

Von den übrigen Unternehmungen wurde das Entstehen der Bauernzukkerfabriken ungern gesehen, da dadurch das Einzugsgebiet der einzelnen Fabriken verkleinert wurde und mancher größere Landwirt sich nun an den Bauernzuckerfabriken beteiligte, die zudem eine Reihe von Vergünstigungen (Düngemittellieferung) gewährten, welche bei den Kaufrübenlieferanten Unzufriedenheit hervorrufen konnten.

Im Gegensatz zu den deutschen Hauptanbaugebieten der Zuckerrübe, wo die Interessen von Landwirtschaft und Industrie viel mehr verquickt waren, erlangten jedoch die Aktienrüben im Rheinland keine besondere Bedeutung. Zur Veranschaulichung diene ein Vergleich zwischen dem Rheinland und der Provinz Sachsen von der Kampagne 1913/14:

	Eigenrüben	Aktienrüben	Kaufrüben
Rheinland:	--	17,52%	82,48%
Sachsen:	12,06%	45,26%	42,68%

Das Verhältnis verschob sich einige Jahre darauf noch insofern, als die Fabrik in Bedburg 1917 den Pflichtrübenteil der Bauern aufhob. Die Aktionäre von Brühl brauchen heute ebenfalls keine Pflichtrüben mehr anzubauen.

Wie wir schon festgestellt hatten, war die Exportprämie eine der Hauptursachen für die günstige Entwicklung der Zuckerindustrie. Infolge dieser Prämien wurde jedoch der Steuerertrag, den der Staat aus der Zukkererzeugung gewann, mit zunehmender Ausfuhr immer geringer. Deshalb schränkte man 1892 die Prämienzahlung ein und ersetzte gleichzeitig die Materialsteuer (Rüben) durch eine Verbrauchssteuer (Zucker).

"Da die Verhältnisse in den anderen Zucker exportierenden Ländern ähnlich lagen, eine Vereinbarung über eine gemeinsame Beseitigung der Prämien aber zunächst nicht zu erzielen war, herrschte mehrere Jahre ein unerfreulicher Prämienkrieg, bis es schließlich im Jahre 1902 auf der Brüsseler Konferenz gelang, den Wirtschaftsfrieden wiederherzustellen[1])."

Durch die Brüsseler Konvention wurden sämtliche Prämien abgeschafft und für alle beteiligten Staaten einheitliche Zollsätze festgelegt. Von geringfügigen Veränderungen abgesehen, blieb dieses Übereinkommen formell sogar noch während des ersten Weltkrieges bestehen, hatte aber natürlich mit Kriegsbeginn keine praktische Bedeutung mehr.

In den Kriegsjahren von 1914-1918 sank die Zuckererzeugung infolge Zwangsbewirtschaftung, Arbeiter- und Kapitalmangel stark ab, so daß Deutschland 1919/20 einen Einfuhrbedarf von nahezu einer Million dz Zukker hatte. Infolge Devisenmangels und einer allgemeinen starken Nachfrage nach Zucker auf dem Weltmarkt konnte das Rübenzuckerdefizit in den ersten Nachkriegsjahren durch die Einfuhr von Rohrzucker nicht voll ausgeglichen werden.

Das trug zum schnellen Wiedererstarken der Rübenzuckerindustrie bei, und, abgesehen von einem Rückschlag in der Inflationszeit, war die Produktion bald so groß, daß Absatzschwierigkeiten und Preisstürze eintraten. Auch eine festgesetzte Pflichtausfuhr konnte bei den fallenden Weltmarktpreisen nicht helfen, und so schien der einzige Ausweg aus dieser Notlage eine Verminderung der Erzeugung zu sein. Durch eine Ministerverordnung vom 27. März 1931 erhielt jedes Gebiet ein Grundkontingent zugeteilt, das unter Berücksichtigung der Produktion in den vorhergehenden Betriebsjahren von den zuständigen Stellen an die einzelnen Fabriken aufgeschlüsselt wurde.

"Der Anbau der Rüben wurde von den Fabriken an die einzelnen landwirtschaftlichen Betriebe auf der Grundlage eines mehrjährigen Durchschnittanbaues verteilt. Das Kontingent für den Anbau wurde an den Grund

---

1) S e w e r i n g , S.8

und Boden gebunden, konnte nicht verkauft oder übertragen werden. Bei Verkauf oder Verpachtung an einen anderen Bewirtschafter ging das auf der betr. Fläche ruhende Kontingent an den neuen Bewirtschafter über. Damit war der Rübenbau für die einzelnen Betriebe gesichert." [1])

Zunächst bekam die rheinische Rübenzuckerindustrie ein Grundkontingent von 0,967 Millionen dz Rohzucker zugebilligt. Dem Rheinischen Rübenbauer-Verband, der seit 1903 die Belange der rheinischen Kaufrübenbauer vertrat, gelang aber eine Heraufsetzung der Quote auf 1,75 Mill. dz Rohzucker.

Im Jahre 1932 erreichten der Rheinische Rübenbauer-Verband, die Landwirtschaftskammer und andere Interessenten durch vereinte Bemühungen noch zusätzlich die Anrechnung des in den Zuckerfuttermitteln verbleibenden Zuckers, wodurch das Gesamtkontingent der nach dem Brüh- oder Steffenverfahren arbeitenden Zuckerfabriken erhöht wurde.

Das sogenannte Chadbourne-Abkommen erstrebte eine internationale Regelung, die das Mißverhältnis von Erzeugung und Verbrauch auf der ganzen Erde beseitigen sollte, doch vor allem hinsichtlich der Preisentwicklung blieb mancher Wunsch offen.

Die Autarkiebestrebungen in Deutschland seit 1933 brachten dann einen Wiederanstieg der Rübenanbaustärke und eine Erhöhung der Zuckerproduktion.

Voraussetzung für diese Erzeugungssteigerung war eine Erhöhung der Rübenlieferrechte, die in den Jahren von 1933-1938 im rheinischen Hauptanbaugebiet rund 111% und in den Randgebieten sogar 193% betrug. Vor allem im nördlichen und westlichen Randgebiet war der Anstieg des Zuckerrübenbaues sehr stark. "In den Anbaujahren 1936-38 wurden allein 3000 Neuanbauer für den Zuckerrübenbau gewonnen und die Lieferrechte von rd. 10 000 weiteren Anbauern zusätzlich erhöht [2])".

Die Stellung des rheinischen Zuckerrübenanbaues im Gesamtanbau des Altreiches für die Kampagne 1938/39 veranschaulicht nachstehende Tabelle[3]):

Landesteile	Angabe in Hektar	in v.H.
Ostpreußem	9 239	1,8
Brandenburg	29 940	6,0
Pommern	34 622	6,9
Prov.Schlesien	97 256	19,4
Prov.Sachsen u.Thüringen	128 128	25,5
Hannover u. Holstein	46 743	9,3
Westfalen u. Hessen-Nassau	8 831	1,8
Rheinland	37 131	7,4
Süddeutschland	41 301	8,2
Freistaat Sachsen	8 718	1,7
Mecklenburg	21 163	4,2
Braunschweig	22 161	4,5
Anhalt	13 503	2,7
Sonstige	3 016	0,6
Deutsches Reich	501 752	100,0

Nach dem Zusammenbruch im Jahre 1945 entstand durch die politische Aufteilung Deutschlands ein Engpaß in der Zuckerversorgung des Gebietes der heutigen Bundesrepublik, da die eigentlichen Überschußgebiete Deutschlands im Osten lagen. So erzeugten zum Beispiel die Westzonen "1938/39 nur 31%, die Erzeugung der sowjetischen Zone betrug dagegen 45% und die der unter polnischer Verwaltung stehenden Ostgebiete 24%, hiervon ent-

---

1) M ü l l e r , Karl, 1954, Nr.19, S.432
2) H e i n e m a n n , S.57
3) K ü p p e r , S.13

fielen auf die ehemaligen Provinzen Ober- und Niederschlesien allein fast 20% [1])".

Glücklicherweise konnte man durch Einfuhren aus Übersee wenigstens ein Minimum des Zuckerbedarfes decken. "Erstmalig in der Geschichte des deutschen Rübenbaues tritt Rohrzucker zu über 50% neben westdeutschen Rübenzucker [2])". Inzwischen stieg aber auch die heimische Zuckererzeugung wieder an. Hierfür war es von großem Vorteil, daß die meisten westdeutschen Zuckerfabriken ziemlich unbeschädigt geblieben waren. Einen Totalverlust gab es nur in Jülich, aber auch diese Fabrik ist nun wieder aufgebaut und in Betrieb. Natürlich gab es in den vergangenen Jahren große Schwierigkeiten bei der Wiederinstandsetzung und Überholung der Fabrikanlagen, sowie der Beschaffung der Rohmaterialien, doch die zähe Aufbauarbeit von Industrie und Landwirtschaft war von Erfolg gekrönt, was uns die folgende Tabelle von Karl Rogge verdeutlichen soll:

"Entwicklung der Zuckerversorgung im Bundesgebiet [3])

	Anbaufläche ha	Rübenverarbeitung auf Zucker t	Zuckerversorgung in t Rohwert
38/39	143 108	4 050 350	558 926
46/47	131 773	3 104 820	466 000
47/48	148 321	2 457 948	366 196
48/49	146 921	4 119 551	623 544
49/50	148 501	4 165 000	600 000"

Danach ist der Stand von 38/39 überschritten worden und die Zuckererzeugung des Bundesgebietes liegt fast 10% über der Produktion der Ostzone, während sie vor dem Kriege nahezu 30% darunter lag. [4])

---

1) Rogge, 1948, Nr. 1, S. 2
2) Ebenda, S. 3
3) Rogge, 1950, Nr.1,S.1
4) Die Westzone, insbesondere das Rheinland hat auch den größten Anteil an der Rübenkrauterzeugung. Ich verweise hierfür auf die Angaben bei Hußmann.

II. DER ZUCKERRÜBENANBAU AM NIEDERRHEIN

1. Seine natürlichen Voraussetzungen und die Verbreitung

A) Boden

Die Verteilung des Zuckerrübenanbaues in der Niederrheinischen Bucht wird in erster Linie durch die Boden- und Klimaverhältnisse bestimmt. Maßgebend für den Standort der Zuckerrübe ist dabei zunächst die Güte des Bodens, da die Pflanze mit ihren tief in die Erde reichenden Saugwurzeln einen tiefgründigen, milden Lehmboden bevorzugt. Diese Voraussetzungen sind auf den Lößböden der Jülicher und Zülpicher Börde [1]) ganz ideal gegeben. Auf die Entstehung des Lösses brauche ich hier nicht einzugehen. Ich verweise dazu auf die Angaben in den Arbeiten von Imhoff [2]), Breddin [3]) und Poser [4]).

Wichtig für die landwirtschaftliche Bearbeitung, besonders für den Zuckerrübenanbau, ist die durch den Kalkgehalt bedingte Krümelstruktur des Lößbodens. Diese günstige Eigenschaft erlaubt den Wurzeln nämlich ein leichtes Eindringen in den Boden, ermöglicht eine kapillare Wasserbewegung, und verhindert somit auch ein schnelles Verschlämmen der Bodenoberfläche.

Im Verlauf der Zeit ist der reine Löß durch den Verwitterungsprozeß in seiner oberen Schicht zu Lößlehm umgebildet worden, was eine Entkalkung und gleichzeitige Anreicherung mit tonigen Bestandteilen bedeutete. Es trat also ein Verlust an Nährstoffen ein, aber dafür schützt der etwas undurchlässigere Lößlehm den darunter lagernden reinen Löß vor allzustarker Verdunstung. Es sind somit weniger die Nährstoffverhältnisse, sondern vorwiegend die physikalischen Eigenschaften des Lößbodens, welche ihn so wertvoll für die Ackerkultur machen.

Ein Vergleich der Karten des relativen und absoluten Zuckerrübenanbaues im Niederrheingebiet (Karte 1) mit der Bodenübersichtskarte von Mückenhausen [5]) zeigt sehr deutlich, daß das Hauptanbaugebiet für Zuckerrüben auf den tiefgründigen Lößböden der Haupt- und Mittelterrasse liegt. Imhoff [6]) unterscheidet dabei fünf Hauptlößgebiete, die er nach den in ihrer Mitte liegenden Orten

das Aldenhovener Lößgebiet,
das Titzer Lößgebiet,
das Erper Lößgebiet,
das Lößgebiet um Rommerskirchen
und das Brühler Lößgebiet nennt.

Die Gemeinden, deren Zuckerrübenanbaustärke über 26% des Ackerlandes beträgt, liegen in den drei erstgenannten Lößgebieten, wo dem Untergrund eine dicke Lößschicht aufliegt. Vor allem im Titzer Raum, zwischen Jülich und Grevenbroich, beträgt die Lößmächtigkeit ohne Ausnahme über 5m, und so haben wir hier auch das größte geschlossene Gebiet von Gemeinden mit dem hohen Rübenanbauteil von über einem Viertel der Ackerfläche.

Die Gemeinden, welche eine Zuckerrübenanbaustärke zwischen 21 und 26% aufweisen, liegen ebenfalls noch zum größten Teil in den Gebieten mit

---

1) Paffen, Die natürlichen Landschaften der Rheinlande. Karte im Maßstab 1:1000 000
2) Imhoff, S.4ff.
3) Breddin, S.635-662
4) Poser, S.27-55
5) Mückenhausen: Bodenübersichtskarte, 1:100 000
6) Imhoff, S.5

tiefgründigem Lößboden. Sehr schön kann man das zum Beispiel an der nördlichen Grenze des tiefgründigen Lösses sehen, die von Hemmerden über Jüchen, Holzweiler, Körrenzig in südwestlicher Richtung bis nach Merkstein verläuft und sich im wesentlichen mit der nördlichen Grenze dieser Gemeinden deckt. Südlich der Linie Schophoven-Horrem, also vorwiegend im Raume der Zülpicher Börde, bleibt die Lößdecke dagegen auch in den Gemeinden mit hohen Anbauziffern im allgemeinen unter 2m.

Um diese Kerngebiete des Zuckerrübenanbaues lagern sich fast ringförmig Gemeinden, bei denen die Abnahme der Anbauintensität auf 16-21% meistens durch die immer dünner werdende Lößschicht bedingt ist. Finden sich Flächen gleicher Anbaustärke in den Hauptanbauzonen, dann sind andere Faktoren maßgebend. So haben wir um den Wald der Bürge zwischen Elsdorf und Blatzheim und im Raum der Ville ein Gebiet mit zeitweiliger oberflächennaher Staunässe und Steinen im Oberboden. Hier überwiegen die sogenannten Grauerdeböden [1]), welche infolge ihrer kleiigen Eigenschaften nicht sehr günstig für den Zuckerrübenanbau sind. Im Villegebiet sind es außerdem noch die durch den Braunkohlenbergbau umgelagerten Böden, welche für eine intensive Ackerkultur ausfallen. In den Talniederungen von Erft, Rur, Inde und Würm haben wir grundwassernahe Böden, die aus lehmigen Sanden oder sandigen Lehmen bestehen und im Untergrund meist kiesig sind, wodurch sie für die tiefwurzelnde Rübe natürlich nicht besonders geeignet sind. Hier haben wir denn auch vielfach nur eine Anbaustärke von 12-16%.

Am Ostrand des Vorgebirges, im Brühl-Godesberger Lößgebiet, finden wir trotz des fruchtbaren Lößgürtels nur einen geringen Anbau von Zuckerrüben. Dies ist auf den intensiven Obst- und Gemüsebau in dieser Gegend zurückzuführen. Auch auf den Lößböden von Rheinbach und Meckenheim tritt der Zuckerrübenanbau infolge der vielen Baumschulen zurück, während um Embken und Wollersheim der traditionelle Braugerstenanbau über die Zuckerrübe dominiert. Bei den angeführten Beispielen würde der Zuckerrübenanbau keinen größeren wirtschaftlichen Gewinn erbringen, als die bisherigen Anbauformen. Das ist der Hauptgrund, weshalb sich die Zuckerrübe in diesen Gebieten nicht durchsetzen konnte.

Auf der Niederterrasse beiderseits des Rheines wechseln lehmige, sandige, tonige und kiesige Böden miteinander ab; dementsprechend auch die Anbaustärke. Im allgemeinen bevorzugt die Zuckerrübe die lehmig-sandigen Böden der Niederterrasse, aber die Anbauzahlen erreichen hier nirgendwo diejenigen des tiefgründigen Lößbodens.

Für das niederrheinische Flachland gilt bodenmäßig dasselbe wie für die Niederterrasse. Nur die Kempen-Krefelder Platte hebt sich hier mit ihren sogenannten Decklehmen und Decksanden, die als lößähnliche Bildungen angesehen werden, heraus. Aber auch in diesem Gebiet werden die Anbaumöglichkeiten für Zuckerrüben durch kiesigen Untergrund und stellenweise Staunässe erschwert. Im allgemeinen hängt die Abnahme der Zuckerrübenanbaustärke am Niederrhein jedoch mehr von den Klimaverhältnissen und der wachsenden Entfernung von den Zuckerfabriken, als von den Bodenqualitäten ab.

Auf den Verwitterungsböden des Bergischen Landes ist der Rübenanbau minimal. Selbst dort, wo den verwitternden Sedimentgesteinen Löß aufliegt, der allerdings vielfach mit Fließerdeschutt vermischt ist, erreicht der Anbau infolge der morphologischen und klimatischen Verhältnisse nur an wenigen Stellen 7,5%.

In der Eifel ist der Anbau aus den gleichen Gründen noch geringer. Nur im Gebiet der Mechernicher Voreifel und der Sötenicher Kalkmulde kann sich der Zuckerrübenanbau zungenförmig in das Bergland vorschieben.

"Zusammenfassend kann gesagt werden, daß im rheinischen Anbaugebiet die Zuckerrübe in erster Linie eine Pflanze der Lößlehmböden ist, und daß die Anbaustärke der Zuckerrübe sehr von der Mächtigkeit des Lößvorkommens abhängt [2])".

1) Imhoff, S.21
2) Korn, S.37

B) Klima

Neben den Anforderungen an den Boden stellt die Zuckerrübe auch an das Klima gewisse Ansprüche. Vor allem die Niederschlagsverhältnisse wirken standortbestimmend auf den Zuckerrübenanbau. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge in der niederrheinischen Bucht zeigt, daß die Lößzone, also das Hauptanbaugebiet der Zuckerrüben, zum größten Teil weniger als 700 mm Niederschlag erhält. (Abb.1)

Besonders das Gebiet der Zülpicher Börde, das im Regenschatten des Hohen Venns liegt, ist sehr trocken. In Zülpich und Euskirchen, sowie südlich davon, fallen sogar weniger als 550 mm Regen im Jahresdurchschnitt. Nach Norden hin wird die Regenhöhe langsam größer und beträgt am nördlichen und westlichen Rand der Jülicher Börde um 700 mm. Am Niederrhein, sowie in der Eifel und im Süderbergland, haben wir Niederschläge über 700 mm.

Für das Gedeihen der Zuckerrübe ist aber weniger das Jahresmittel, als die Verteilung der Niederschläge auf die einzelnen Monate von Bedeutung. Die Pflanze hat nämlich eine ziemlich lange Vegetationszeit, etwa 200 Tage, und benötigt in ihren verschiedenen Wachstumsstadien auch verschiedene Regenmengen. So braucht die junge Pflanze in den ersten Monaten von April bis Juni nur mäßige Regenmengen. Dagegen sind während der Hauptentwicklungszeit im Juli und August ergiebigere Wassermengen notwendig, um das Massenwachstum der Rüben zu fördern. Im September und Oktober sind geringere Niederschläge vorteilhaft, denn ein trokkenes und sonniges Herbstwetter begünstigt die Zuckerbildung und ermöglicht auch eine gute Durchführung der Ernte.

Bei W o h l t m a n n [1]) werden als ideale Regenverteilung für die Zuckerrübe folgende Zahlen genannt:

Winterfeuchtigkeit	24o mm
April	4o "
Mai	5o "
Juni	5o "
Juli	8o "
August	65 "
September	35 "
Oktober	40 "
insgesamt	600 mm

Aus der anschließenden Tabelle, die einen Überblick über den jährlichen Gang der Niederschläge im Niederrheingebiet gibt, geht hervor, daß sich im Lößgebiet die Regenverteilung im wesentlichen mit den Zahlen von W o h l t m a n n deckt.

---

1) W o h l t m a n n , 1904

Mittlere Monats- und Jahressummen des Niederschlages in mm [1])

Stationen	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Bonn	38	34	39	38	56	69	76	62	50	51	46	48	607
Honnef	48	40	41	48	57	70	88	70	61	62	47	51	683
Siegburg	57	48	47	52	60	69	91	73	58	65	55	63	738
Erp	36	36	37	41	48	67	75	66	50	50	41	43	590
Zülpich	34	28	36	37	46	60	71	59	48	50	39	40	548
Euskirchen	31	28	33	37	49	62	79	56	49	50	36	39	549
Mechernich	46	40	47	45	51	66	68	57	52	55	41	48	616
Blankenh.	59	51	56	57	57	71	81	67	60	65	59	65	748
Köln	47	41	44	43	53	68	78	67	52	57	53	57	660
Zieverich	43	38	39	39	46	56	66	60	46	56	47	53	589
Ob.Bolh.	39	39	39	43	48	67	68	70	51	53	41	49	607
Düren	41	39	43	47	47	64	73	64	49	53	47	46	613
Jülich	40	40	42	39	45	67	69	65	49	52	37	46	591
Krefeld	48	43	43	42	51	63	71	69	53	61	56	56	656
Grevenbr.	46	51	51	43	51	60	82	65	48	54	48	58	657
Geilenk.	52	47	48	47	54	73	82	70	59	66	55	64	717
Kleve	63	51	55	48	59	65	78	80	62	70	67	76	774

Die Wirkung ungenügender Niederschläge kann durch stärkere Düngung der Rüben abgeschwächt werden, was die nachstehenden Beobachtungen von G e r i c k e [2]) bezeugen:

Aug./Sept.	schwache Düngung	starke Düngung
150 mm	255 dz/ha = 100	319 dz/ha = 100
139 "	201 " = 78,9	305 " = 95,6
97 "	241 " = 94,5	321 " = 100,5
72 "	189 " = 74,1	336 " = 105,1
57 "	167 " = 65,5	315 " = 98,7
Mittel	211	319
Durchschnittliche Schwank.	14%	2%

Wir ersehen daraus, daß sich geringe Niederschläge bei schwacher Düngung sehr ungünstig auswirken. Bei guter Nährstoffversorgung wird dagegen der Einfluß der erhöhten Regenmengen fast völlig ausgeschaltet, was uns besonders die Gegenüberstellung der durchschnittlichen Schwankung zeigt. Dadurch wird dokumentiert, daß die Ausdehnung des Zuckerrübenanbaues auf relativ trockene Gebiete möglich ist.

In manchen Gegenden "mit zu geringen Regenmengen während der Vegetationsmonate wird die Zuckerrübe bei künstlicher Bewässerung angebaut [3])".

1) Klimakunde des deutschen Reiches
2) G e r i c k e , 1950, Nr.7
3) R o e m e r , S.138

So betrug nach B e c k e t t [1]) in Kalifornien bei 400 mm Niederschlag im Jahr der Erntewert der Zuckerrüben:

			Kost.d.Bewäss.
a)	ohne Bewässerung	576,75 M/ha	
b)	mit einmaliger Bewässerung	733,12 "	43,35 M/ha
c)	mit zweimaliger Bewässerung	929,68 "	61,73 "

In meinem Arbeitsbereich beginnt man seit etwa zwei Jahren die künstliche Beregnung der Zuckerrübenfelder im Regenschattengebiet des Hohen Venns einzuführen [2]).

Neben den Niederschlägen sind für den Zuckerrübenanbau die mittleren Daten des ersten und letzten Frostes von Wichtigkeit.

Mittlere Daten des ersten und des letzten Frostes.Zeitr.[3])

Aachen	3.11.	16.4.	81-30
Kleve	28.10.	19.4.	81-30
Köln	14.11.	28.3.	81-30
Krefeld	3.11.	14.4.	87-30

Die Rüben dürfen nämlich nicht allzufrüh ausgesät werden, sonst können sich infolge von Frösten Schoßrüben entwickeln. Die Gebiete, in denen eine Aussaat schon Ende März, Anfang April möglich ist, haben natürlich einen Vorsprung vor den anderen Anbauzonen.

Von größter Bedeutung sind auch die erst verhältnismäßig spät einsetzenden Herbstfröste in der Zuckerrübenintensivzone der rheinischen Bördenlandschaft, denn dadurch wird das Roden der Rüben selten durch gefrorenen Boden gehemmt und der Zuckergehalt der Rüben nicht durch den Frost beeinträchtigt. Da auch die Zahl der Frosttage und der Tage mit Schneefall bis in den Dezember hinein nicht sehr groß ist kann noch eine Bestellung der abgeernteten Rübenfelder während der ersten Wintermonate erfolgen (z.B.Winterweizen).

Zum Schluß dieses Kapitels sei noch darauf hingewiesen, daß auch die Zahl der Sommertage für den Zuckerrübenanbau sehr wichtig sind, weil durch die Sonneneinstrahlung die Zuckerbildung in der Pflanze gefördert wird.

Mittlere Zahl der Sonnertage(=Tage mit Temperatur-Maximum von mindestens 25° C) [4])

Station	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Jahr	Zeitr.
Aachen	0,1	3,3	5,5	8,3	6,4	2,9	0,4	26,2	81-30
Kleve	0,1	3,3	5,7	7,8	5,8	2,5	0,2	25,4	81-30
Köln	0,1	3,9	6,8	9,6	6,8	2,3	0,1	29,6	81-30
Krefeld	0,1	3,9	6,6	8,7	6,2	2,1	0,1	27,7	87-30

---

1) B e c k e t t , 1914, S.288
2) Siehe dazu die Ausführungen am Schluß des Kapitels!
3) Klimakunde des deutschen Reiches
4) a.s.O., S.172

Wie aus den Niederschlagskarten und der Niederschlagstabelle zu ersehen ist, hat der im Regenschattengebiet des Hohen Venns gelegene Teil der Zülpicher Börde nur geringe Niederschläge. Auch im Sommer, also in der Hauptwachstumszeit der Zuckerrüben, sind die Regenmengen nicht sehr hoch..- Seit einigen Jahren wenden nun verschiedene Bauern in diesem Gebiet die künstliche Beregnung an, um den Pflanzen die fehlenden Wassermengen für die Massenentwicklung zuzuführen.

Als Beispiel führe ich einen Landwirt aus Enzen (Kreis Euskirchen)[1]) an, der 1951 eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 80 ha beregnen ließ, und damit wohl die größte Beregnungsanlage in diesem Raum besitzt.

Folgende Zusatzregengaben erhielten die Zuckerrüben:

	Fläche in ha	Gesamt-Regen-höhe mm	Gesamt-Wasser-menge cbm	Zusatzregengaben je Dekade in mm Regenhöhe und cbm Wassermenge x)								
				Juli			August			September		
Zuk-ker-rü-ben				I	II	III	I	II	III	I	II	III
				20	20	20	20	20	20	20	20	20
	12 ha	180	21 600	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400

x) obere Zeile = Regenhöhe in Millimetern
untere " = Wassermenge in Kubikmetern

Über die Ertragssteigerung werden zur Zeit Untersuchungen angestellt. Selbst wenn der Ernteertrag eine bedeutende Steigerung erfährt, können sich nur wenige Bauern eine Beregnungsanlage leisten, da die Unkosten sehr hoch sind. Für den ha muß man mindestens 1600 DM Anlagekosten rechnen, und der gewährte Zuschuß beträgt nur 25%. Aus diesem Grunde werden vorerst die Beregnungsanlagen nur Einzelerscheinungen bleiben.

---

1) Die Unterlagen stammen vom Wasserwirtschaftsamt Euskirchen.

2. Die Anbautechnik

In den nachstehenden Kapiteln über Bodenbearbeitung, Düngung, Sortenwahl, Aussaat, Schädlingsfragen und Ernte will ich mich möglichst kurz und nur referierend fassen, da diese Themen schon des öfteren mit größerer Sachkenntnis von landwirtschaftlicher Seite her behandelt worden sind.

A) Bodenbearbeitung

Man stellt die Zuckerrübe gerne nach Gerste und Roggen, wodurch die Möglichkeit gegeben ist noch eine Zwischenfrucht zur Futtergewinnung oder Gründüngung einzuschalten. Wo dies nicht geschieht, müssen die Stoppeln der abgeernteten Felder im Herbst gestürzt werden, um eine zu starke Wasserverdunstung zu verhindern, und um den Boden biologisch zu beleben. Zu Winterbeginn wird dann tiefgepflügt, wobei das inzwischen aufgelaufene Unkraut und der Stalldünger untergearbeitet werden. Dabei empfiehlt es sich, möglichst grob zu pflügen, damit der Boden viel Feuchtigkeit aufsaugen und der Frost gut eindringen kann. Vor der Aussaat wird dann mit Egge, Schleppe und Walze das Saatbett zurechtgemacht. Die Hauptsache bei der ganzen Bearbeitung ist es, die ideale Krümelstruktur des Bodens zu erhalten.

B) Düngung

Die richtige und ausreichende Düngung ist beim Zuckerrübenanbau sehr wichtig. So ist die Pflanze zum Beispiel eine große Stickstoffresserin und für reichliche Düngung mit Stallmist sehr dankbar. Auch der Kalkzustand des Bodens muß in Ordnung sein, da die Rüben keine Bodensäure vertragen. Kali erhöht den Zuckergehalt der Rüben und muß vor allem auf den leichteren Böden in größeren Mengen bemessen werden. Phosphorsäure erhöht ebenfalls den Zuckergehalt. Daneben wirkt sie sich günstig auf das Jugendwachstum aus und beschleunigt die Reife.

Die Zuckerrübe ist eine Pflanze, welche die einzelnen Nährstoffe bestens ausnützt und mit einer großen Leistung dankt, wie ein Beispiel von T. Scheffer [1]) zeigt. So beträgt die durchschnittliche Leistung von 1 kg Stickstoff:

	16,8 kg	Stärkewerte	bei	Getreide
	20,0 "	"	"	Zuckerrüben
für 1 kg Phosphorsäure	6,0 "	""	"	Getreide
	12,0 "	"	"	Zuckerrüben
für 1 kg Kali	2,7 "	"	"	Getreide
	6,0 "	"	"	Zuckerrüben

Daß die Volldüngung im Zuckerrübenanbau auch in jedem Falle wirtschaftlich ist, soll uns eine Tabelle von S. Gericke [2]) beweisen:

Wirtschaftlichkeit der mineralischen Volldüngung im Zuckerrübenbau

Nr.	Nährstoffgaben kg/ha in der Volldüngung N	K_2O	P_2O_5	Durch die Volldüngung erzielter Mehrertrag dz/ha	Wert des Mehrertr. in DM	Kosten der Volldüngg. in DM	Mehrerlös in DM	Erzeugungskosten für 1 dz Rüben in DM
1.	70	80/100	40/50	83	415,-	117,-	298,-	1,41
2.	70	100/120	50/60	89	445,-	127,-	318,-	1,43
3.	70	140	90	109	525,-	150,-	375,-	1,43
4.	120	160	90	143	715,-	207,-	508,-	1,45

1) Scheffer, S.4
2) Gericke, 1950, Nr. 19, S.419

Welche Bedeutung der Düngung zum Ausgleich der unterschiedlichen Niederschlagsmengen zukommen, kann, ist in dem Kapitel über die Klimaverhältnisse im niederrheinischen Anbaugebiet schon erwähnt worden.

C) Rübensamen

Von besonderem Einfluß auf die Quantität und Qualität der Ernte ist die Wahl des Rübensamens. Wir unterscheiden heute vier Sorten von Zuckerrüben, nämlich E-, N-, Z- und ZZ-Rüben. Die E-Rübe hat keinen allzuhohen Zuckergehalt, bringt aber Massenerträge und große Blattmengen, infolge ihrer Spätreife. Die Z- und ZZ-Rüben sind auf hohen bzw. höchsten Zuckergehalt und Frühreife gezüchtet, bringen aber nicht so große Mengen und auf die Flächeneinheit berechnet auch nicht soviel Zucker wie die E-Rüben. Die N-Rüben stehen in Ertrag, Zuckergehalt und Reifezeit zwischen den vorgenannten Sorten.

Bis zum Ende des Krieges geschah die Saatgutvermehrung vorwiegend in größeren Betrieben Mittel- und Ostdeutschlands, und zwar hauptsächlich im Raume von Erfurt. Heute sind wir in Westdeutschland auf einen verstärkten eigenen Zuckerrübensamenbau angewiesen. Da 1 dz Zuckerrübensamen einem Wert von 5 dz Getreide entspricht, ist zu hoffen, daß die Bauern genügend Interesse dafür zeigen werden.

Die anzubauenden Samensorten wählen die Zuckerfabriken im Benehmen mit dem Rübenbauernverband. In den letzten Jahren wurden im Rheinland ausschließlich die Hochzuchten E und N ausgegeben. Eine Ausgabe von gemischtem Samen ist unzulässig. Der Anbauer darf den Rübensamen nur von seiner Vertragsfabrik beziehen, welche berechtigt ist, alle Rüben, die aus anderem als dem von ihr ausgegebenen Samen gezogen sind, zurückzuweisen. Der Landwirt erhält den Samen zum Selbstkostenpreis, der im allgemeinen bei der Auszahlung der ersten Rate des Rübengeldes von den Fabriken verrechnet wird.

D) Aussaat

Die Aussaat des Zuckerrübensamens erfolgt im allgemeinen im April, und zwar am besten mit der Drillmaschine, denn dadurch wird die spätere Hackarbeit und die Ernte der Rüben mit dem Rodepflug oder dem Schlepperheber sehr erleichtert. "Sehr zu empfehlen ist das Drillen mit Druckrollen, wodurch der Acker über den Knäueln leicht angedrückt wird, während er zwischen den Reihen locker bleibt. Die Rüben laufen schneller und gleichmäßiger auf, weil die Knäuel durch das Andrücken besser mit Feuchtigkeit zum Quellen und Keimen versorgt werden [1])." Die Reihenentfernungen betragen 40-50 cm, bei der Ernte mit dem Schlepperheber sind 50 cm Abstand erforderlich.

E) Pflege der Rübensaat

Wichtig ist das rechtzeitige Vereinzeln der Rüben, das von Hand oder mit der Hackmaschine geschieht und sehr erleichtert wird, wenn monogermes Saatgut verwandt worden ist. Von Bedeutung ist ferner die Reinhaltung des Rübenfeldes von Unkraut und die stete Bodenlockerung. Ein altes Sprichtwort sagt nicht umsonst: "Der Zucker muß in die Rübe gehackt werden."

---

1) Wilhelm, S.17

F) Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrüben

Neben Wurzelbrand, Rübenaaskäfer, Rübenfliege, Kräuselkrankheit, Herz- und Trockenfäule ist die Nematodenkrankheit der schlimmste Feind des Zuckerrübenanbaues [1]. Die Gefahr der Nematodenkrankheit besteht vor allem bei sehr starkem Rübenanbau in Verbindung mit Kohlanbau. Bei ausgedehntem Zuckerrübenanbau ist es deshalb ratsam, auf eine entsprechende Fruchtfolge zu achten. "Vorteilhaft schaltet man Feindpflanzen wie Luzerne, Zichorie, Roggen, Mais, Lein, Wicke ein, die das Schlüpfen der jungen Aelchen veranlassen, ohne ihnen Nahrung zu geben, wodurch sie zugrunde gehen [2]."

Besonders die Luzerne gehört in die Rübenwirtschaften hinein, weil sie ein gutes kalk- und phosphorreiches Ergänzungsfutter zu den Rübenblättern darstellt und gleichzeitig den Stickstoff- und Humusvorrat des Bodens fördert. Als Fruchtfolgebeispiel mit Einschaltung der Luzerne bringe ich eine Aufstellung von K ü p p e r [3]:

Fruchtfolgebeispiel mit Einschaltung der Luzerne

			Anbauverhältnis in v.H.	
Schlag	1.	Zuckerrüben in Stalldünger	Zuckerrüben 16,66	
"	2.	Weizen in Bandsaat	Kartoffeln Buntschlag 8,33	41,65
"	3.	Luzerne		
"	4.	Luzerne	Luzerne 16,66	
"	5.	Hafer		
"	6.	W.-Gerste mit Zwischenfrucht		
"	7.	Kartoffel und Buntschlag in Stalldünger	Weizen 25,00	
			Roggen 8,33	
"	8.	Weizen	W.-Gerste 8,33	58,32
"	9.	Roggen mit Untersaat	Hafer-Bohnen 16,66	
			100,00	
"	10.	Zuckerrüben		
"	11.	Weizen und Gründünger		
"	12.	Hafer und Bohnen		

Bei dieser oder einer ähnlichen Fruchtfolge ist ein Auftreten von Nematoden nicht zu befürchten. Von England bzw. von Holland übergreifend hat dagegen die Blattvergilbungskrankheit bei den Zuckerrüben in letzter Zeit im Rheinland einen erheblichen Umfang angenommen. "Sie ist auf eine Virusinfektion zurückzuführen, die durch Blattläuse übertragen wird. Die Ertragsverluste werden in der ausländischen Literatur sehr unterschiedlich beurteilt und sollen zwischen 15-60% liegen. [4]" Meines Wissens stellt bisher nur eine frühe Aussaat der Rüben eine wirksame Maßnahme gegenüber dieser Krankheit dar.

---

1) Siehe dazu R o e m e r , S.291 ff.
2) W i l h e l m , S.21
3) K ü p p e r , S.16
4) L ü d e c k e , 1948, Nr.1, S.6

G) Ernte

Für den Beginn und die Durchführung der Zuckerrübenernte sind verschiedene Faktoren maßgebend. So kann der Bauer nicht immer schon beim Reifezeitpunkt der Rüben mit der Ernte beginnen, sondern er muß sich nach dem Lieferplan der Fabrik, der Größe der von ihm angebauten Rübenfläche und den zur Verfügung stehenden Arbeitskräften richten. Für den Anbauer ist ein später Erntebeginn am günstigsten, weil die Rüben im Oktober und November durchschnittlich noch 1-2 dz/ha am Tag zunehmen. Bei Beginn der Frostperiode müssen sie allerdings geerntet sein, um Verluste durch Erfrierungen zu vermeiden.

"Die Ernte der Zuckerrüben bringt sehr viel Hand- und Gespanndienst mit sich, da von der Flächeneinheit sehr große Lasten an Rüben und Laub in kurzer Zeit und bei oft schlechter Witterung geerntet und abgefahren werden müssen und die Bestellung der Nachfrüchte ebenfalls bewerkstelligt werden soll. Die Ernte wird um so schwieriger, je mehr die zusätzlichen Erntearbeitskräfte fehlen [1]."

Im Rheinland war man allerdings nie so stark auf ausländische Wanderarbeiter angewiesen, wie bei den großen Gutsbetrieben in Mittel- und Ostdeutschland. Anfangs waren wohl auch hier die verhältnismäßig wenigen großen Güter die Pioniere des Zuckerrübenbaues, doch dann verschob sich das Schwergewicht des Anbaues immer mehr zugunsten der mittelbäuerlichen Betriebe. Nach K o r n [2] sind es besonders die Betriebe mit 20-50 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche, die den größten Anteil am rheinischen Zuckerrübenanbau aufweisen. Diese Meinung wird durch die Ergebnisse der landwirtschaftlichen Betriebszählung vom 22.5.1949 bestätigt. Danach ist die Situation folgendermaßen:

Betriebsgrößenklassen nach der landwirtschaftlich benutzten Fläche	Landesteil Nordrhein Betriebe mit Zuckerrüben Zahl der Betriebe	Anbaufläche in ha
0,1 bis 50 Ar	87	2
0,5 " 1 ha	478	43
1 " 2 "	621	92
2 " 3 "	469	120
3 " 4 "	547	179
4 " 5 "	694	325
5 " 7,5	2 088	1 373
7,5" 10 "	2 341	2 167
10 " 15 "	3 937	5 203
15 " 20 "	2 265	4 158
20 " 30 "	2 128	4 904
30 " 50 "	1 334	4 858
50 " 75 "	526	4 541
75 " 100 "	262	3 338
100 " 150 "	152	2 947
150 " 200 "	24	659
200 ha und darüber	14	595
zusammen	17 967	35 531 [3]

1) K ü p p e r , S.24
2) K o r n , S.45
3) Die Zahlen sind einer Tabelle von G. K ü h n e entnommen.

Dieses Vorwiegen der mittel- und auch kleinbäuerlichen Betriebe im rheinischen Zuckerrübenanbau bedeutet für die Erntezeit, daß vorwiegend Familienangehörige als Arbeitskräfte eingesetzt werden können. Zudem gestatten die geschlossenen Dorfsiedlungen im Lößgebiet und die Nähe der industriearmen Eifel leichter eine zusätzliche Einstellung von Arbeitskräften als in anderen Rübenbaugebieten. Die wesentlichste Hilfe und Erleichterung bei der Ernte bringen jedoch die Maschinen und hierbei in erster Linie der Schlepperheber und der Rodepflug. In den mittelbäuerlichen Betrieben des Rheinlandes wird meist der Rodepflug eingesetzt. Dabei ist es notwendig, die Rüben vorher mit der Köpfschippe abzuköpfen, wobei der obere Teil der Rübe mit der Blattkrone entfernt wird. Hierbei müssen die Bauern auf einen sauberen, glatten Schnitt achten, denn die Fabriken können grünköpfige Rüben zurückweisen. Ein Vorzug liegt beim Arbeiten mit der Köpfschippe in der sauberen Blattgewinnung, denn meist wird das Blatt abgefahren ehe gerodet wird. Diese Abfuhr von den Feldern wird durch den Gebrauch luftbereifter Wagen sehr erleichtert. Wenn die Rüben geköpft sind, ist es notwendig, sie so schnell wie möglich zu roden, um Gewichts- und Zuckerverluste zu vermeiden. Nach Versuchen von Lüdecke [1]) beträgt der Zuckerverlust bei stehengebliebenen, geköpften Rüben nach einem Tag bereits 0,4%, nach vier Tagen 0,9%, nach acht Tagen 1,1% und nach zwölf Tagen 1,4% gegenüber den unmittelbar nach dem Köpfen herausgenommenen Rüben.

---

1) Lüdecke, 1949, Nr.6,S.80

III. DIE HILFSSTOFFE DER ZUCKERRÜBENINDUSTRIE

1. Wasser

Das Wasser ist bei der Rübenzuckerfabrikation ein unentbehrlicher Hilfsstoff. Bei der Rübenschwemme, der Rübenwäsche, der Diffusion und Kondensation, ja fast an allen Stellen des Betriebes wird es benötigt. Früher war der Wasserverbrauch sehr hoch. So schreibt noch Müller [1]), daß eine nach dem Diffusionsverfahren arbeitende Fabrik auf 500 dz verarbeitete Rüben etwa 760 cbm Wasser verbraucht. Heute werden bei den meisten Fabriken fast 90% des gebrauchten Wassers wiederverwendet. Der Wasserbedarf der einzelnen Fabriken ist jedoch sehr unterschiedlich, was vor allem durch die Art der Rübenschwemme bedingt ist. So meldet nach Keller [2]) ein Betrieb pro t Rübenverarbeitung einen Wasserverbrauch von 7 m^3, während zwei andere einen Bedarf von 22 bzw. 27 m^3 angeben. "Bemerkenswert ist, daß gerade in den wasserarmen Monaten Oktober bis Dezember in der Regel 70-80% des gesamten Jahreswasserbedarfs benötigt werden." [3]) Es kommt bei der Diffusion darauf an, daß im Wasser kein Gips und keine Salze enthalten sind, welche die Kristallisation des Zuckers erschweren. Die rheinischen Zuckerfabriken, die in der Nähe von Erft, Rhein und Roer liegen, entnehmen die Schwemm- und Waschwässer direkt den Wasserläufen, die Fabrikationswässer eigenen Brunnenanlagen. Die übrigen Fabriken, wie Ameln und Elsdorf, sind bei ihrer Wasserversorgung nur auf Brunnen angewiesen.

2. Kohle

Wie die Zuckerfabriken in Mitteldeutschland verwenden auch die rheinischen Fabriken vorwiegend Braunkohle. Nur Dormagen und Jülich arbeiten ausschließlich mit Steinkohle.

Ein Blick auf das Kärtchen am Ende dieses Kapitels zeigt, daß die Verkehrslage der einzelnen Zuckerfabriken zu den Braunkohlengruben sehr günstig ist. Das ist von großer Bedeutung, wenn man weiß, welche gewaltigen Mengen an Brennstoffen die Zuckerfabriken in der Kampagne benötigen. So verbraucht Elsdorf bei Vollbetrieb in der Kampagne 700 t Braunkohle innerhalb von 24 Stunden. Das entspricht 35 Güterwagen à 20 t. Der Gesamtkampagneverbrauch betrug 1951/52 95 000 t. 15000 t wurden auf Lager gehalten. Daneben bezog die Fabrik noch 850 t Koks und 210 t Lokkohle aus dem Wurmrevier für den Kalkofen und die Loks.

3. Kalk

Bei der Zuckerfabrikation wird zur Beseitigung der Nichtzuckerstoffe Kalk gebraucht. Abgesehen von der Zuckerfabrik Düren, die einen Teil ihres Kalkes aus Stolberg bezieht, bekommen die übrigen Fabriken ausnahmslos den benötigten Kalk aus dem Raum Wülfrath-Dornap. Die Entfernung bis dorthin ist zwar größer, als bis nach Stolberg, doch der Wülfrather Kalk ist sauberer und hat einen höheren CaO-Gehalt. (Siehe Abbildung Nr.4)

An Kalksteinen werden 3% des verarbeiteten Rübengewichtes benötigt. Die Kalksteine werden in eigenen Kalköfen der Zuckerfabriken mit Hilfe von Koks gebrannt und anschließend gemahlen. Durchschnittlich verbrauchen die Fabriken 60 t Kalk am Tag, was einem Kampagneverbrauch von 6000 t entspricht.

---

1) Müller, S.7
2) Keller, S.94
3) a.a.O.

IV. RECHTLICHE GRUNDLAGEN IM VERHÄLTNIS VON ZUCKERRÜBENANBAU UND INDUSTRIE

1. Anbauvorschriften und Rübenlieferungsverträge

Früher, als die Bauern mit der Kultur der Zuckerrübe noch nicht so vertraut waren, gaben die Zuckerrübenfabriken für ihre Lieferanten Anbauvorschriften heraus, die Samenwahl, Bodenbearbeitungs- und Düngungsfragen behandelten. Dadurch sollte eine möglichst hohe Quantität und Qualität der Zuckerrübenernte erreicht werden. Seit jedoch ein Mindestzuckergehalt für die Abnahme der Zuckerrüben erforderlich ist, entfiel die Notwendigkeit dieser Vorschriften. In den heutigen Rübenlieferungsverträgen zwischen Zuckerfabriken und Rübenbauern, die durch den Rheinischen Rübenbauer-Verband e.V. vermittelt werden, wird hinsichtlich des Anbaues nur noch die Wahl des Rübensamens bestimmt. Sonst behandeln die Lieferungsverträge Preis- und Anlieferungsfragen, sowie die Regelung der Fuhrvergütung und der Schnitzelabnahme. Hauptzweck der Rübenlieferungsverträge ist es, den Bauern die Abnahme und Verarbeitung ihrer Zuckerrüben zu sichern, und den Fabriken einen Überblick über die anfallenden Rohstoffmengen zu ermöglichen, wonach sie sich für die Kampagne einrichten können.

2. Lieferplan der Zuckerfabriken

Der Beginn der Rübenkampagne in der Zuckerindustrie hängt jeweils von der zu erwartenden Erntemenge ab. So muß "in jedem Jahr erwogen werden, wie man den größten durchschnittlichen Zuckergehalt der Rüben während der Arbeitszeit erhält; bei zu frühem Anfang schädigt man sich durch unreife, also zuckerarme Rüben, bei zu spätem Anfang dadurch, daß die zu lange eingemieteten Rüben schließlich im Zuckergehalt zu stark zurückgehen [1])". Durch ständige Rübenproben auf den Feldern wird der beste Zeitpunkt für die Ernte ermittelt.

Die Anlieferung der Zuckerrüben zur Fabrik erfolgt deshalb nach einem festen Lieferplan, wobei jedoch die Wünsche der einzelnen Rübenanbauer nach Möglichkeit berücksichtigt werden. Die Einhaltung dieses Lieferplanes ist sowohl für den Lieferanten wie für die Vertragsfabrik bindend. So sind die Fabriken berechtigt, Überlieferungen von Rüben zurückzuweisen. Andererseits ist die Verhängung einseitiger Abnahmesperren durch die Fabriken nur bei unvorhergesehenen Fällen, wie zum Beispiel einer Betriebsstörung zulässig.

Wenn man einmal die lange Reihe von Rübenfahrzeugen vor den Zuckerfabriken gesehen hat, dann versteht man, daß eine Anfuhrregelung unbedingt notwendig ist, um den Bauern allzulange Wartezeiten zu ersparen und den Fabriken eine gleichmäßige Rohstoffbelieferung zu sichern.

Natürlich ist dieser Lieferzwang manchmal mit gewissen Härten für den Rübenlieferanten verbunden. So entsteht dem Bauern zusätzliche Arbeit, wenn er einen Teil der Rüben einmieten muß, ehe er sie an die Fabrik abliefern kann. Hinzu kommt noch, daß durch die Atmung der eingelagerten Rüben Zucker in Kohlensäure umgewandelt wird, so daß ein Zukkerverlust entsteht, ganz abgesehen von den Verlusten durch Fröste bei der Spätlieferung. Zum Ausgleich für diese Wirtschaftserschwernisse und Einbußen bezahlen die Fabriken je 100 kg reine Rüben einen Aufschlag. In der Kampagne 1951/52 betrug dieser Aufschlag:

---

1) Claassen, S.21

nach dem	26.11.	15 Pfg.
nach dem	3.12.	25 Pfg.
nach dem	10.12.	35 Pfg.
nach dem	17.12.	50 Pfg.
nach dem	24.12.	55 Pfg.
nach dem	31.12.	65 Pfg.

3. Garantie für den Schnitzelgehalt

Die Fabriken gewährleisten für Naßschnitzel 10% und für alle Sorten von getrockneten Schnitzeln 88% Trockengehalt. [1]) Brühschnitzel müssen mindestens 18% Zucker enthalten, Melasseschnitzel zwischen 15-20%.

Haben die gelieferten Naßschnitzel durchschnittlich nicht den vereinbarten Trockengehalt, so ist soviel frachtfrei nachzuliefern, bis die zugesagte Menge an Trockengehalt erreicht ist. Probenahmen werden nach den Bestimmungen der landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt der Landwirtschaftskammer Bonn vorgenommen.

4. Schnitzelabnahme

Alle Gratisschnitzel müssen während der Kampagne im Verhältnis zur Rübenlieferung abgenommen werden. Bei Nichtabnahme der Schnitzel kann die Rübenannahme seitens der Fabrik gesperrt werden. Zudem erlischt nach Schluß der Kampagne für den Bauern jeglicher Anspruch auf eine Nachlieferung. Wegen der Abnahme von Zukaufschnitzel sind besondere Vereinbarungen zwischen Fabrik und Rübenlieferant verbindlich. Die halben Kosten der Bahnbeförderung von Gratisschnitzeln werden von der Fabrik getragen. Bei den Bauern, die ihre Rüben mit der Fuhre zur Fabrik bringen, ist es am zweckmäßigsten und auch allgemein üblich, daß sie nach Entladung ihrer Fahrzeuge von den Zukkerrüben auf dem Nachhauseweg gleich die Schnitzel mitnehmen. Dadurch haben sie keine Leerfahrten und den Zuckerfabriken ist auch gedient.

Nach den Bestimmungen des Rübenlieferungsvertrages von 1951/52 erhielt der Anbauer nach Wahl im Rahmen der Liefermöglichkeit seiner Vertragsfabrik an Gratisschnitzeln ohne Berechnung von Trocknungskosten zurück:

50% Naßschnitzel oder
3,5 % Brühschnitzel mit mindestens 18% Zuckergehalt oder
4 % angetrocknete Melasseschnitzel mit einem Zuckergehalt von 15-20% oder
4,5 % Trockenschnitzel bzw. Melasseschnitzel mit einem Zuckergehalt unter 15%.

Zukaufschnitzel bekam der Anbauer auf Grund einer Vereinbarung mit der Fabrik. Der Bedarf an Zukaufschnitzel war bis zum Kampagnebeginn der Fabrik schriftlich mitzuteilen. Als Preis für die Zukaufschnitzel galt die Durchschnittsbörsennotierung des Liefermonats an der Kölner Börse.

---

1) 10% bzw. 88% der Schnitzel besteht aus Trockenmasse, der Rest aus Wasser.

V. DIE ARBEITERSCHAFT DER ZUCKERINDUSTRIE UND IHRE EINZUGSBEREICHE

Bei der Arbeiterschaft der Zuckerfabriken unterscheidet man zwischen Stamm- und Kampagnearbeitern. Die Stammarbeiter werden das ganze Jahr über beschäftigt, die Kampagnearbeiter nur zur Zeit der Rübenverarbeitung. Entsprechend der Bedeutung von Technik und Energie innerhalb der Zuckerindustrie besteht der Stamm der Zuckerfabrikarbeiter zum grössten Teil aus qualifizierten Fachkräften. Dazu gehören insbesondere die Zuckerkocher, Elektriker, Schlosser, Schmiede, Maschinisten, Baggerführer, Heizer und einige Maurer und Schreiner. Während der Kampagne haben sie unter der Aufsicht von Ingenieuren und Chemikern die Produktion in Gang zu halten. In der anderen Zeit beschäftigen sie sich mit Instandsetzungsarbeiten. Daneben gibt es noch eine Reihe von angelernten und ungelernten Arbeitern, die außerhalb der eigentlichen Produktionszeit allerlei Gelegenheitsarbeiten verrichten, wie Ausladen von Kalksteinen und Kohle, Ausfuhr der Schlammteicherde u.s.w.

Neben diesen Stammarbeitern benötigen die Zuckerfabriken in der Kampagnezeit noch zusätzliche Arbeitskräfte. Diese brauchen keine besondere Vorbildung für ihre Tätigkeit zu haben, denn sie werden hauptsächlich nur zu Abladearbeiten, bei der Rübenschwemme, der Rübenwäsche, sowie beim Zerschnitzeln der Rüben und der Schnitzeltrocknung eingesetzt.

Die Kampagnearbeiter kommen aus allen möglichen Berufen. Entweder sind es Leute, die ihren erlernten Beruf in den Wintermonaten wegen der Witterungsverhältnisse nicht ausüben können, oder es sind unselbstständige Handwerker aus überbesetzten Berufsarten. So findet man fast in jeder Zuckerfabrik Bau- und Erdarbeiter, Kleinlandwirte, Bäcker, Metzger, Schneider und kaufmännische Angestellte. Daneben gibt es Pensionäre, Musiker, Holzschnitzer, Werkstudenten und einen großen Prozentsatz von ungelernten Arbeitern und permanent Arbeitslosen .

Es ist manchmal nicht leicht für die einzelnen Fabriken, immer genügend Kampagnearbeiter zu bekommen. So behilft sich die Dormagener Zuckerfabrik schon jahrelang mit dem Einsatz von Strafgefangenen in der Kampagnezeit. Nach Euskirchen kamen früher Holländer, und bis zur Wirtschaftskrise im Jahre 1929 verdienten sich in Brühl ungefähr 30 Bauarbeiter aus dem Eichsfeld einen zusätzlichen Lohn. Heute sind sehr viele Ostflüchtlinge in der Zuckerindustrie beschäftigt, in Brühl fast ein Drittel der Belegschaft.

Die Zuckerfabrik Brühl hat in 180-200 Kleinlandwirten des Vorgebirges aber auch einen sicheren Stamm von Kampagnearbeitern (vgl.Karte 2). Diese Leute haben durchschnittlich 3-4 Morgen Land. Darauf betreiben sie einen intensiven Gemüse- und Obstbau. Großvieh besitzen sie im allgemeinen nicht. Die Arbeit in der Zuckerfabrik sichert ihnen auch im Winter ein schönes Verdienst. In den Hauptrübenanbaugebieten nimmt die Zuckerindustrie dagegen kaum Leute aus der Landwirtschaft, um die Durchführung der Rübenernte nicht zu gefährden.

Zwischen der Zuckerfabrik Elsdorf und den Ringofenwerken im nahe gelegenen Zieverich besteht eine gewisse Symbiose. Schon seit 15 Jahren findet hier ein Arbeiteraustausch statt. Ungefähr 30 Ziegeleiarbeiter gehen in jeder Kampagne zur Zuckerfabrik, während sie im Sommer in der Ziegelei arbeiten.

Wie die Karte über das Arbeitereinzugsgebiet der einzelnen Zuckerfabriken zeigt, wohnt die große Masse der Arbeiterschaft in nächster Nähe der Produktionsstätten. Dementsprechend überwiegt auch bei den Verkehrsmitteln, mit denen die Arbeiter zur Fabrik kommen, das Fahrrad. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über das Verhältnis der in der Kampagne 1951/52 von den Arbeitern benutzten Verkehrsmittel:

	zu Fuß	Fahrrad	Motorrad	Omnibus	Eisenbahn
Ameln	10%	80%	10%		
Bedburg	7%	40%	3%		50%
Brühl	29%	45%	6%	(Firmenomn.)	20%
Dormagen	16%	50%		33%	1%
Düren	20%	70%	3%		7%
Elsdorf	49%	26%	13%	6%(Firma) 3%(Post)	3%
Euskirchen	6%	50%	4%	30%	10%
Jülich	18%	50%	10%	2%	20%
Wevelinghoven	7%	84%	6%	3%	

VI. DIE EINZUGSGEBIETE DER LINKSRHEINISCHEN ZUCKERFABRIKEN UND DIE ANLIEFERUNG DER RÜBEN

1. Einzugsgebiete und Verkehrslage

Der Standort der einzelnen Zuckerfabriken ist im Gegensatz zu vielen reinen Zuckerraffinerien nicht konsumorientiert, sondern an den Rohstoff gebunden. Hauptsächlich ist dies dadurch bedingt, daß die Rüben ein sperriges Ladegut sind und verhältnismäßig hohe Frachtkosten verursachen, die bei wachsender Entfernung die Verarbeitungsrentabilität mindern. Außerdem erleiden die Rüben bei längerem Transport Gewichtsverluste. Hinzu kommt noch, daß die Nähe des Anbaugebiets der Zuckerindustrie einen besseren Absatz ihrer Abfallprodukte bei den Bauern sichert. So ist es erklärlich, daß die rheinischen Zuckerfabriken überwiegend in den Hauptlößgebieten liegen, wo die Intensität des Rübenanbaues am stärksten ist. In diesem Raum ist auch die Verkehrslage der Rübenbaubetriebe zu den Zuckerfabriken und Bahnhöfen recht günstig. So wurde nach Korn[1]) der durchschnittliche Transportweg der Rüben zur Fabrik für das Jahr 1926/27 in der Rheinprovinz auf 14,7 km berechnet. Wenn ich in meinem Arbeitsgebiet die Fabriken von Dormagen und Brühl unberücksichtigt lasse, dann liegen die Verhältnisse für die übrigen 7 Fabriken noch viel günstiger, was ja auch ein Blick auf die Einzugskarte (Karte 3) zeigt. Durchschnittlich bleibt hier die Entfernung, Luftlinie gerechnet, unter 12 km. Auch die Entfernungen zu den Bahnhöfen betragen bei dem dichten Verkehrsnetz im Rheinland selten über 3 km.

Abseits des Hauptlößgebietes liegt die Fabrik in Dormagen, welche dort errichtet wurde, weil die Gründergesellschaft in der Umgebung über eine größere Anzahl gepachteter Güter verfügte. Auf die Dauer erwies sich aber der Boden der Niederterrasse für den Zuckerrübenanbau weniger geeignet, und mit der Erweiterung der Produktion mußte die Fabrik ihre Rüben aus weiter abgelegenen Gebieten beziehen. "Viele Jahre wurden sogar Rüben aus der Mainzer Gegend auf Schiffen bezogen. Dormagen hat heute noch das ausgedehnteste Rübengebiet aller rheinischen Fabriken und demgemäß auch die höchsten Frachtkosten [2])."

Neben Dormagen hat die Zuckerfabrik Brühl das größte Rübeneinzugsgebiet. Sie liegt zwar in der schmalen Brühl-Godesberger Lößzone, doch die Rübenanfuhr aus diesem Gebiet reicht bei weitem nicht aus, vor allem deshalb, weil hier der Gemüse- und Obstbau der Zuckerrübe nur eine untergeordnete Rolle überläßt. Wie Bedburg und neuerdings auch Jülich gehört Brühl aber zu den Bauernzuckerfabriken, welche ihren zusätzlichen Rohstoffbedarf von Bauern beziehen, die Aktionäre bei ihnen sind, und ihren Besitz oft im Kerngebiet einer anderen Rübenzuckerfabrik haben. Mit dem Besitz von Aktien ist im Rheinland allerdings kein Pflichtrübenanbau mehr verbunden, doch ist es mir verständlich, wenn manche Bauern ihre Rüben lieber an eine weiter entfernt gelegene Fabrik liefern, an der sie beteiligt sind, statt an eine verkehrsmäßig besser gelegene Fabrik, an der sie kein Miteigentum haben. Vom volkswirtschaftlichen Gesichtspunkt her läßt sich dagegen über das Für und Wider streiten.

Früher hatten die Zuckerfabriken Rübenwerber, um ihre Einzugsgrenzen auszudehnen, aber durch die Rübenkontingentierung im Jahre 1932 wurden die Einzugsgebiete der einzelnen Fabriken festgelegt, und eine Werbung im Bereich anderer Fabriken war nicht mehr erlaubt. Diese Regelung bestand bis 1945. Danach begann wieder der Kampf um den Rohstoff Rüben, als

---

1) Korn, S.44
2) Pfeiffer, S.54

dessen Folge wir heute die teilweise recht starke Überschneidung der Einzugsgebiete haben.

Ein charakteristisches Beispiel für diese Überschneidung ist das Einzugsgebiet der Zuckerfabrik Elsdorf. So überspringt Elsdorf die Kerngebiete der Fabriken von Ameln und Jülich und bezieht größere Rübenmengen aus den Kreisen Erkelenz und Geilenkirchen-Heinsberg, obwohl die vorgenannten Fabriken verkehrsmäßig günstiger zu diesen Gebieten liegen. Dies mag zum großen Teil darauf zurückzuführen sein, daß Elsdorf in Erkelenz eine Außenstation besitzt, die mit Vertrauensleuten für die Berechnung der Schmutzprozente besetzt ist. Solche Vertrauensleute sind notwendig, weil oft, besonders in den schlechten Nachkriegsjahren, Differenzen zwischen Nettogewichten an den Außenstationen und Nachprüfungen in der Fabrik vorhanden waren. Teilweise entstanden diese Differenzen durch die üblichen Gewichtsverluste beim Transport, aber auch durch Diebstähle und Unkorrektheiten. So haben die Außenstationen von Euskirchen, Meckenheim und Vettweiß, heute an Bedeutung verloren, was aber in diesem Falle mehr auf die allgemeine Verlagerungstendenz von der Bahn zur Fuhre bei der Rübenanfuhr zurückzuführen ist. Um aber bei dem Elsdorfer Beispiel zu bleiben, muß noch erwähnt werden, daß diese Fabrik auch aus dem Haupteinzugsgebiet von Jülich Rüben bezieht. Diese Tatsache ist nun nicht mehr durch die Konkurrenz zwischen Schiene und Straße, oder durch besondere Abnahmestationen zu erklären, sondern hier muß nach anderen Gründen gesucht werden. Zunächst ist zu sagen, daß die Zuckerfabrik Elsdorf fast ein ganzes Jahrzehnt vor der Jülicher Fabrik errichtet worden ist. So mögen manche Bauern traditionsgemäß noch ihre Rüben nach Elsdorf bringen, statt nach dem näher gelegenen Jülich. Ein weiterer Grund mag darin zu suchen sein, daß bei der Anrechnung der Schmutzprozente eine Zuckerfabrik schon einmal etwas großzügiger verfahren kann als die andere und somit den Rübenlieferanten einen größeren Gewinn zukommen läßt. Neben diesem materiellen Faktor spielen auch psychologische Momente eine große Rolle. Vor allem das Vertrauen des Bauern zu einer Fabrik ist für seine Wahl oft ausschlaggebend.

Ich gebe nun im folgenden einen kurzen Überblick über die Einzugsgebiete der einzelnen rheinischen Zuckerfabriken [1]):

Ameln: Das Haupteinzugsgebiet der Zuckerfabrik Ameln liegt im Raume von Titz, im Schnittpunkt der Kreise Jülich, Erkelenz, Grevenbroich, und Bergheim. Es wird begrenzt von den Orten Güsten, Hompesch, Lövenich, Erkelenz, Wanlo, Garzweiler, Pütz und Rödingen. Nur kleinere Rübenmengen werden aus dem Kreis Geilenkirchen-Heinsberg, dem Kreis Kempen-Krefeld und aus den Gemeinden Bedburgdyck und Pesch im Kreise Grevenbroich bezogen. Ameln hat somit das kleinste und geschlossenste Einzugsgebiet.

Bedburg: Das Kerngebiet von Bedburg ist der nördliche Teil des Kreises Bergheim. Nach Süden hin reicht das Einzugsgebiet bis in die Kreise Düren und Euskirchen. Größere Rübenanlieferungen kommen auch aus dem Norden des Landkreises Köln, aus der Gegend von Neurath und Rommerskirchen und der Umgebung von Neuß. Am Niederrhein und in den Kreisen Düsseldorf und Düsseldorf-Mettmann hat die Fabrik ebenfalls einige Lieferanten.

Brühl: Brühl bezieht seine Rüben vorwiegend aus dem Stadt- und Landkreis Bonn, dem nördlichen Teil des Kreises Euskirchen, dem Stadt- und Landkreis Köln, dem westlichen Teil des Rheinisch-Bergischen Kreises und dem Siegkreis. Auch in den Kreisen Düren und Opladen, sowie am Niederrhein hat die Bauernzuckerfabrik Brühl einige rübenliefernde Aktionäre. Zudem bezog Brühl in der Kampagne 1950/51 noch 77 620 dz Rüben aus der Umgebung von Aurich, Emden und Leer in Ostfriesland und 63 169 dz aus dem Mittelrheingebiet, insbesondere aus der Gegend von Remagen, Neuwied und Mayen.

Dormagen: Die Situation dieser Fabrik wurde schon zu Beginn dieses Kapitels etwas näher geschildert und auch gesagt, daß sie heute das größte

1) Vergleiche dazu die Karte der Einzugsgebiete

Einzugsgebiet der rheinischen Zuckerfabriken hat. Dormagen erhält Rüben vom Niederterrassengebiet entlang des Rheines, vom gesamten Niederrhein und aus fast allen rechtsrheinischen Kreisen. Zur Deckung des Bedarfes bekam die Fabrik in der Kampagne 1950/51 noch 24 602 dz Rüben aus der Gegend von Neuwied, 11 377 dz aus Westfalen und 1 001 dz aus Ostfriesland.

Düren: Das Einzugsgebiet von Düren beschränkt sich vorwiegend auf den Kreis Düren. Nur nach Westen und Nordwesten reicht es bis in die Kreise Aachen-Land, Geilenkirchen-Heinsberg und Erkelenz hinein. Geringfügige Mengen kommen auch aus der Kölner Gegend.

Elsdorf: Elsdorf hat wiederum ein größeres Einzugsgebiet. Die Hauptanlieferung kommt aus dem mittleren und südlichen Teil des Kreises Bergheim. Außerdem bezieht die Fabrik Rüben aus Ortschaften der Kreise Köln-Stadt und Köln-Land, Euskirchen, Düren, Aachen-Stadt und Aachen-Land, Jülich, Geilenkirchen-Heinsberg, Erkelenz, Grevenbroich-M.Gladbach-Rheydt und dem Kreis Kempen-Krefeld.

Euskirchen: Das Einzugsgebiet von Euskirchen umfaßt hauptsächlich den Kreis Euskirchen, den südöstlichen Teil des Kreises Düren, den Süden des Kreises Bonn-Land und die Zuckerrübenanbaugebiete der nördlichen Kalkeifel. Neuerdings hat Euskirchen auch Lieferanten in der Gegend von Wittlich und Trier.

Jülich: Jülich bezieht seine Rüben in erster Linie aus dem Kreis Jülich und den westlich davon gelegenen Kreisen. Hinzu kommen einige Lieferanten in den Kreisen Kempen-Krefeld und Düsseldorf.

Wevelinghoven: Das Rübeneinzugsgebiet der Zuckerfabrik Wevelinghoven konzentriert sich fast ausschließlich auf den Kreis Grevenbroich. Daneben kommen, abgesehen von unbedeutenden Lieferungen vom Niederrhein, nur aus der Ortschaft Stommeln im Landkreis Köln nennenswerte Rübenmengen.

2. Anlieferung mit der Fuhre

In den letzten Jahren machte sich bei der Rübenanfuhr eine Verlagerungstendenz von der Bahnbeförderung zur Fuhre bemerkbar. In der Kampagne 1950/51 war das Verhältnis bei den einzelnen Fabriken folgendermaßen:

Fabriken	Bundesbahn	Kreisbahn	Fuhre
Ameln	20%		80%
Bedburg	35%		65%
Brühl	61%		39%
Dormagen	70%		30%
Düren	33%		67%
Elsdorf	50%		50%
Euskirchen	34%	26%	40%
Jülich	49%		51%
Wevelinghoven	20%		80%

Die Bevorzugung der Fuhrrüben bei den Bauern ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Dabei ist zunächst die starke Zunahme von luftbereiften Traktoren und Wagen in der rübenbauenden Landwirtschaft zu erwähnen. Diese Fahrzeuge müssen voll ausgenutzt werden, um ihre Rentabilität zu steigern. Weiterhin hat man jetzt bei einigen Fabriken besondere Entladevorrichtungen geschaffen, um den Bauern das mühselige und

zeitraubende Abladen der Wagen mit der Gabel zu ersparen. So wird zum Beispiel in Bedburg jeder Rübenwagen auf die Rübenwaage gefahren und dort nach dem Wiegen auf hydraulischem Wege gekippt, wobei die Rüben auf ein Transportband fallen, das sie in ein großes Vorratsbassin befördert. Hier sind sogenannte Spritzköpfe montiert, und die Rüben können nach Bedarf durch Schwemmrinnen zur Wäsche geschwemmt werden. Brühl hat eine ähnliche Anlage, und bei anderen Fabriken plant man sie. Daneben gibt es Fabriken, welche die Rüben durch Wasser von den Wagen abspritzen. Vor allem Elsdorf kommt sehr gut mit dieser Methode aus. Fuhr- und Bahnanlieferung halten sich dort nämlich die Waage, und so können tagsüber die Fuhrwerke und nachts die Waggons auf diese Art und Weise entleert werden.

Nicht zuletzt trägt die Fuhr- und Abladevergütung zur Bevorzugung der Fuhranlieferung bei, denn hierbei hat der Bauer selbst nach Abzug aller Unkosten immer noch einen finanziellen Vorteil.

Die Fuhrvergütung betrug in der Kampagne 1951/52 je 100 kg reine Rüben für eine Strecke

	bis 2 km	10 Pfg. je dz
2,1	bis 3 km	14,5 Pfg. je dz
3,1	bis 4 km	18,5 Pfg. je dz
4,1	bis 6 km	22,5 Pfg. je dz

Bei Entfernungen von über 6 km galt der für 10-Tonnen-Verladung maßgebende Bundesbahntarif.

3. Anlieferung durch die Bahn

In den Rübenlieferungsverträgen heißt es, daß bei der Bahnanlieferung die Zuckerfabrik die Kosten der Eisenbahnfracht trägt. Zu Lasten des Anbauers gehen etwaige Wiegegebühren an den Versandbahnhöfen, Standgelder wegen Nichteinhaltung des Lieferplanes, sowie Frachtkosten, die durch einen höheren Schmutzgehalt als 25% entstehen.

Das Ladegewicht der Rübenwaggons muß voll ausgenutzt werden. Kosten, welche durch Überladung entstehen, gehen auf das Konto des Rübenanbauers. Auch die Fracht des Mindergewichtes wird vom Anbauer getragen, ausgenommen hiervon ist der letzte angelieferte Waggon.

Direkte finanzielle Gewinne für den Bauern gibt es also nicht bei dieser Form der Anlieferung, sondern höchstens Einbußen, wie die erwähnten Lieferbestimmungen bezeugen. Hinzu kommt noch, daß die Rüben durchweg mit der Gabel in die Eisenbahnwaggons verladen werden müssen. Hierin ist eine durchgreifende Hilfe für die Landwirtschaft notwendig. Wie in den Fabriken, so ist auch an den Bahnstationen eine mechanische Entladung der Fuhren erforderlich, "und zwar an einer möglichst großen Zahl von Stationen, um auch hier dem Zwang zu weiten Anfuhrwegen auszuweichen [1])", und lange Wartezeiten auszuschalten. Den ersten Ansatz dazu machte man in Büderich bei Rheinberg mit dem Einsatz eines Elevators als Rübenumladegerät.

Diese Erleichterungen sind besonders wichtig für die Randgebiete, die ja hauptsächlich auf Waggonrüben angewiesen sind. Sonst ist nämlich an eine wünschenswerte Intensivierung des Rübenanbaues in diesen Gebieten und an eine Vergrößerung der Einzugsgebiete der vorhandenen Zuckerfabriken auf die Dauer nicht zu denken.

---

1) Dencker, S.28
Kippvorrichtungen in den Fabriken und mechanische Entladehilfen bei der Bahnanlieferung kennt man in Amerika schon seit den dreißiger Jahren.

VII. DIE ZUCKERFABRIKATION

Die angefahrenen Rüben werden nach dem Wiegen entweder durch Kippen der Fahrzeuge (Trockenentladung) oder mittels Wasserstrahl (Naßentladung) in die Schwemmen entladen. Von hier aus werden dann die Zuckerrüben durch die Schwemmrinnen in die Wäsche geschwemmt, wo sie von anhaftender Erde gereinigt werden. Anschließend fördert ein Becherwerk die Rüben zur höchsten Stelle in der Fabrik, wo sich eine automatische Rübenwaage befindet. Von dort fallen die Rüben in die Schneidmaschinen, wo sie durch rotierende Messer in kleine Streifen, sogenannte Schnitzel, geschnitten werden. Diese Schmitzel wandern nun einem Auslaugungsprozeß zu. Hierbei unterscheidet man verschiedene Verfahren. Am häufigsten findet man die Diffusionsbatterie, doch in mehreren Fabriken, zum Beispiel in Elsdorf und Dormagen, trifft man auch bereits die neue Turm-Diffusion an.

Allen Verfahren gemeinsam ist die Auslaugung der Schnitzel mittels Wasser. Die Schnitzel werden in den Auslaugegefäßen mit heißem Saft angewärmt, wodurch der Zuckersaft aus den membranartigen Zellwänden der Rübenschnitzel austritt. Die so gewonnene Zuckerlösung wird dann durch warmes Wasser abgeleitet. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrmals hintereinander bis der "Rohsaft" die nötige Konzentration hat.

Der Rohsaft enthält neben dem Zucker noch Eiweiß und Salze, die man als Nichtzuckerstoffe bezeichnet. Das Eiweiß beseitigt man durch Erwärmen des Saftes auf 65°, die anderen unerwünschten Stoffe werden in der genannten Scheidung mit Hilfe von Kalk entfernt. Man unterscheidet dabei die Trockenscheidung, bei welcher man gebrannten Kalk dem Rohsaft zugibt und die Naßscheidung, bei welcher man Kalkmilch zusetzt. In jedem Falle muß dieser Kalk, der die Farb- und Nichtzuckerstoffe an sich bindet, wieder aus dem Saft geschieden werden. Das geschieht in der Saturation, wobei in großen Gefäßen der gekochte Saft mit Kohlensäure versetzt wird. Dadurch bildet sich kohlensaurer Kalk, der unter Mitnahme der Nichtzuckerstoffe zu Boden sinkt. Die saturierte Flüssigkeit wird dann durch Filterpressen von dem ausgefällten Kalkschlamm gereinigt.

Der aus diesen Pressen abfließende "Dünnsaft" wird noch mehrmals filtriert und einer zweiten Saturation unterworfen, der wiederum Filter nachgeschaltet sind. Anschließend wird der Dünnsaft in der Verdampfstation zu "Dicksaft" eingedickt, wozu etwa 80% Wasser verdampft werden müssen. Dieser Dicksaft wird auch noch mehrmals gefiltert, ehe er endlich auf Zucker verkocht wird. Das geschieht in der Kochstation in großen Behältern, die ein Luftvakuum haben. Nachdem sich Kristalle gebildet haben, bezeichnet man das Gemisch aus Kristallen und Saft als "Füllmasse". Die Füllmasse wird in Wannen, welche mit Rührwerken ausgestattet sind und Maischen genannt werden, abgelassen. Hier kühlt die Masse langsam ab, wobei die Kristalle wachsen. In Zentrifugen wird dann die Füllmasse geschleudert und es entsteht Kristallzucker und Ablauf. Der Ablauf wird erneut auf Zucker verkocht; diesen Prozeß kann man dreimal durchführen. Dabei gewinnt man das Mittel- und Nachprodukt, welche aufgelöst, gereinigt und neu auf Kristall verkocht werden müssen. Der letzte Ablauf ist die Melasse [1]). Obwohl dieser "Endsirup" noch ungefähr 50% Zucker enthält, lassen sich keine Kristalle mehr aus ihm ausscheiden.

---

1) Durch die bei der Zuckerherstellung anfallende Melasse liefert die Zuckerindustrie ein wichtiges Ausgangsprodukt für die Erzeugung von Hefe. Die Melasse ist nämlich "ein bedeutend billigerer Rohstoff als das Getreide und ihre Verarbeitung auf Hefe ist bedeutend einfacher als Getreide. Durch ihren hohen Gehalt an Zucker und leicht assimilierbaren Stickstoffverbindungen bürgt die Melasse für eine gute Ausbeute an Hefe (W e b e r , S.67)".

Der Kristallzucker wird in der Zentrifuge mit Wasser gewaschen und mit Dampf getrocknet, was man als "Decken" bezeichnet. Der so gewonnene weiße Kristallzucker wandert nun über Siebe, und man erhält, entsprechend der Siebgröße, verschiedene Körnungen, die Sorten genannt werden.

In den Raffinerien von Elsdorf und Uerdingen werden außer diesen Sorten auch noch Kandis-,Puder- und Würfelzucker hergestellt.

Der Würfelzucker hat einen hohen Formwert. "Er entsteht entweder durch Pressen von fein vermahlenem und feuchtem Zucker oder durch Zersägen von Platten in Stangen, die in der Knippmaschine in Würfelform geknipst werden. Die Knippmaschine ist in der Regel mit einer mechanischen Packeinrichtung verbunden, durch welche die Würfel sogleich in Kartons oder Kisten verpackt werden. [1])"

---

1) S e w e r i n g , S.50f.

VIII. DIE ABWÄSSER DER ZUCKERFABRIKEN

1. Allgemeines

Eines der schwierigsten Probleme für die Zuckerindustrie ist die Reinigung der Abwässer. Wie alle Betriebe, die organische Stoffe verarbeiten, sind auch die Zuckerfabriken verpflichtet, ihre Abwässer zu reinigen. Obwohl im Verlauf der letzten Jahrzehnte eine Vielzahl von Verfahren ausprobiert wurde, konnte bis heute noch keine wirtschaftliche Klärung mit einem hundertprozentigen Reinigungsgrad erzielt werden. Die Schwierigkeiten sind deshalb so groß, weil in der verhältnismäßig kurzen Kampagnezeit von drei bis vier Monaten starke Abwassermengen anfallen. Allerdings ist die Höhe der Abwassermengen bei den einzelnen Fabriken, je nach dem Produktionsverfahren [1]) und dem Grad der Wasserrücknahme, unterschiedlich. So hat zum Beispiel Elsdorf täglich ungefähr eine Abwassermenge von 4 500 cbm, Euskirchen dagegen von rund 6 000 cbm. In einer 90tägigen Kampagne ist also schätzungsweise mit 405 000 bzw. 540 000 cbm zu rechnen. Eine weitere Erschwerung für die Klärung ist es, daß die Abwässer im Spätherbst und im Winter auftreten, wo das Selbstreinigungsvermögen der Wasserläufe nicht so groß ist wie zu den übrigen Jahreszeiten. Ausschlaggebend für den Reinigungserfolg ist heute die Größe der zur Verfügung stehenden Rieselflächen oder Schlammteiche. Hierbei spielen natürlich finanzielle Erwägungen eine große Rolle, und es wäre um die Abwasserreinigung mancher Zuckerfabrik besser bestellt, wenn die Gemeinden, Genossenschaften und Bauern, die an der Bodenverbesserung durch die Abwässer partizipieren wollen, eine offenere Hand hätten. Auch der Staat müßte hier, wegen der volkswirtschaftlichen Bedeutung, ein regeres Interesse zeigen und subsidiär eingreifen.

2. Die verschiedenen Wasserarten

Bei der Zuckerfabrikation unterscheidet man nach den Brauchstellen und dem Verunreinigungsgrad verschiedene Wässer:

a) Rübenschwemm- und Waschwasser,
b) Diffusionswasser,
c) Schnitzelpreßwasser,
d) Fallwasser.

a) Das Rübenschwemm- und Waschwasser wird für die Entladung der angelieferten Rüben von den Fuhren und Waggons, für den Rübentransport in den Schwemmrinnen und zur anschließenden Wäsche verwandt. Hierbei wird es stark verunreinigt, da den Rüben noch Erde von den Feldern her anhaftet. Die Menge dieser erdigen Bestandteile richtet sich nach der Bodenart und der Witterung bei der Ernte. Sie beträgt im Durchschnitt 15-20% des Rübengewichtes. Die Erdteilchen werden in Schwemmteichen abgesetzt und kommen somit nicht mehr in den Vorfluter. Ebenso werden die bei der Säuberung abgeschlagenen Rübenschwänze durch Siebe zurückgehalten. Trotzdem ist das Rübenschwemm- und Waschwasser nicht unschädlich, weil die

---

1) Bis 1945 wurde in den rheinischen Fabriken hauptsächlich nach dem Steffen-Verfahren gearbeitet. Hierbei war der Wasserverbrauch geringer als bei der Diffusionsmethode, und es kamen auch nicht so viele schädliche Zuckerstoffe in das Abwasser. Durch das erstmals in Elsdorf angewandte Diffusionsturm-Verfahren versucht man nun diese Nachteile bei der Diffusion möglichst auszuschalten.

Rüben beim Transport und Waschen verletzt werden und dabei Zuckersaft verlieren, der in das Abwasser gelangt. Von Einfluß auf den Saftverlust kann die Verwendung von weichem oder hartem Wasser sein, denn weiches Wasser laugt mehr Saft aus den verletzten Rüben als hartes. Diese Auslaugung verstärkt sich erst recht bei der Anwendung von heißem Fallwasser in der Rübenwäsche [1].

Die Analysenzahlen des Schwemm- und Waschwassers schwanken nach M ü l l e r [2], je nachdem das Wasser nur einmal oder im Kreislauf verwandt wird, innerhalb folgender Werte:

Permanganatverbrauch	----------	90 bis	2000	mg/l
Gesamtstickstoff	----------	10 "	50	"
Ammoniakstickstoff	----------	5 "	30	" u.m.
organischer Stickstoff	---------	5 "	30	" "
organische Säure	----------100	"	2000 mg/l Milchsäure	

Dabei ergibt der Permanganatverbrauch das Maß für die Oxydierbarkeit organischer Stoffe.

Nach Angaben der Zuckerfabrik Elsdorf wird ein Kaliumpermanganatverbrauch bis zu 25 mg/l als nicht schädlich angesehen. Elsdorf und Weveling-hoven leiten aber Abwässer mit einem durchschnittlichen Kaliumpermanganatverbrauch von 67 mg/l in die Erft und müssen dementsprechende Reinhaltungskosten an den Erftverband zahlen.

b) Die im Diffusionsverfahren ausgelaugten Rübenschnitzel werden durch Wasser aus den Diffusionsbehältern herausgedrückt und anschließend wieder von dem Druckwasser getrennt. Dieses sogenannte Diffusionswasser weist Pülpereste, geringe Zuckermengen, sowie gelöste organische Stoffe auf und ist entschieden schädlicher als das Schwemm- und Waschwasser.

c) Am schädlichsten ist jedoch das Schnitzelpreßwasser, das mit seinem starken Gehalt an gärfähigem Zucker das Abwasser und damit auch den Vorfluter am meisten verunreinigt. Es entsteht bei der Trocknung der ausgelaugten Schnitzel, wobei man einen Teil des Wassergehaltes in den Schnitzeln herauspreßt, um Kohle einzusparen.

d) Das Fallwasser entsteht durch Abkühlung der Dämpfe bei der Zuckerkondensation, enthält aber weniger fäulniserrregenden Stoffe als das Schnitzelpreßwasser.

3. A b w a s s e r s c h ä d e n

Die in den Abwässern der Zuckerfabriken enthaltenen organischen Substanzen bilden einen günstigen Nährboden für die Entwicklung von Bakterien und Wasserpilzen, welche in den Vorflutern eine starke sauerstoffzehrende Wirkung haben. Der bekannteste Wasserpilz ist der Sphaerotilus natans. "Er bildet an den Einleitungsstellen der Abwässer stark wuchernde Polster; sie zersetzen sich rasch, treiben los und gehen mit der Strömung als Flocken oder auch als Ballen ab [3]. "Hinter Wehren und an ruhigen Wasserstellen sinken sie dann zusammen mit anderen organischen Stoffen auf den Boden und bilden Schlammbänke, die bei starker Sauerstoffzehrung langsam einen Faulungs- und Gärungsprozeß durchmachen. "Dabei entstehen große Mengen Faulgase,

---

1) G r e v e m e y e r , S. 49
2) M ü l l e r , S.7
3) L a u m e n , S.16

nämlich:Schwefelwasserstoff(H^2S), Sumpfgas oder Methan (CH_4) und wenn stickstoffhaltige Mengen in Zersetzung übergehen, auch Ammoniak (NH_3). Diese Gase werden bei normaler Wasserführung und bei gleichbleibendem Luftdruck zunächst im Schlamm zurückgehalten. Bei plötzlich sinkendem Luftdruck oder bei Hochwasser werden sie jedoch frei. [1])"

Die Fischbestände können durch die Bildung von Schwefelwasserstoff und die Sauerstoffzehrung schwer geschädigt werden. Hinzu kommt noch, daß die Schlammassen die Pflanzen- und Kleintierlebewelt, also die natürliche Nahrung der Fische, ersticken. Sogar die Fischnetze werden durch die Pilze und den Schlamm oft unbrauchbar gemacht. Auch Mühlen, Kraftwerke und andere Wasserentnehmer beklagen sich über schädigende Wirkungen. So können die Zuckerfabriksabwässer bei ungenügender Reinigung das Brauchwasser der unterhalb einer Zuckerfabrik liegenden Anlieger verschmutzen und Korrosionen sowie Verstopfungen von Leitungen hervorrufen. Das Faulen von hölzernen Teilen wird ebenfalls beschleunigt. Fast jede Zuckerfabrik hat deshalb schon eine Reihe von Prozessen führen müssen. Heute darf man aber sagen, daß die meisten Zuckerfabriken diese Schäden durch eine weitgehende Reinigung ihrer Abwässer auf ein Mindestmaß herabgesetzt haben.

4. Abwässerreinigung und Bodenaufbesserung

A) Verrieselung der Abwässer

Am besten lassen sich die Abwässer durch eine weiträumige Versikkerungsverrieselung klären. Ein Musterbeispiel dafür ist die Zuckerfabrik Euskirchen, der unter den rheinischen Zuckerfabriken die größten Rieselflächen zur Verfügung stehen. H. Schulz-Falkenhain[2]) hat über die Abwasserreinigung dieser Zuckerfabrik einen besonderen Aufsatz geschrieben, dessen wesentlichste Ausführungen ich in den nachstehenden Zeilen berücksichtige.

Bei dem Abwasser der Euskirchener Zuckerfabrik ist mit Rübenschwemm- und Waschwasser, mit Preß- und Diffusionswasser und dem Fallwasser zu rechnen. Neben diesen mehr oder minder schädlichen Wässern, die schon kurz beschrieben wurden, gelangen auch noch Waschwasser aus dem Kalkofenbetrieb und Scheideschlamm in das Abwasser. Das Wasser aus dem Kalkofenbetrieb fällt bei dem Waschen der Kalkofengase an und ist nicht von schädlicher Auswirkung auf das Abwasser.- Der Scheideschlamm entsteht durch Zusatz von Kalk bei der Scheidesaturation der Zuckersäfte und enthält somit wertvolle Düngestoffe für die Landwirtschaft. Bei einer täglichen Verarbeitung von 20 000 dz Rüben verbraucht eine Zuckerfabrik ungefähr 60 Tonnen Kalk innerhalb von 24 Stunden.

In Euskirchen wird nun das gesamte Abwasser zunächst in eine Entschlammungsanlage geleitet. Diese besteht aus drei Gruppen von Absetzbecken von je 1,5 ha Größe, die wiederum in kleinere Einzelbecken aufgeteilt sind. Durch diese hintereinander geschalteten Becken fließt das Wasser sehr langsam, damit die gröberen Schwebeteilchen absinken können. Ein Teil dieses entschlammten Wassers wird in manchen Betrieben nochmals zurückgenommen, auch in Euskirchen, wo es mit Fallwasser versetzt wieder als Rübenschwemm- und Waschwasser gebraucht wird.

---

1) Müller, S.10
2) Schulz-Falkenhain, S.1ff.

Das endgültig abgeleitete Abwasser kam 1946/47 auf gedränte Grünlandflächen des Wasser- und Bodenverbandes Broicherbenden. Hier war aber die Reinigung nicht befriedigend, denn die Fläche war zu klein, und im Gegensatz zu der Meinung von Z i m m e r m a n n [1]) nimmt die Fähigkeit des Erdbodens, gelöste Stoffe zu binden, mit der Dränage nicht zu, sondern ab. Gewiß können dränierte Rieselwiesen bedeutend mehr Abwassermengen aufnehmen als undränierte, aber man kann sie auch mit einem "gröberen Sieb" vergleichen, das mehr unerwünschte Stoffe durchläßt, als das "feinmaschiger gewebte" des undränierten Bodens, Hinzu kommt noch, daß bei der oberflächlichen Versickerungsverrieselung eine größere Sauerstoffanreicherung eintritt, wodurch ein großer Teil der schädlichen Zuckerstoffe im Abwasser schon abgebaut wird. Auch bei der Abwasserreinigung der Zuckerfabrik Elsdorf, die Z i m m e r m a n n als Beispiel angeführt hat, wird heute keine Dränage mehr angewandt. In Euskirchen verrieselte man 1950/51 ebenfalls ohne Dränage. Die benutzten Grünlandflächen entlang der Erft waren rund 110 ha groß, so daß bei einer Aufleitung von 70 l/s die Abwasserbelastung der Gesamtfläche etwa 620 mm betrug. Fast die gesamte Abwassermenge versickerte bald im Boden, während ein geringerer Teil verdunstete. Auch in der Frostzeit traten keine Schwierigkeiten auf, denn das Wasser versickerte unter der sich bildenden Eisdecke, bevor Grundeis entstehen konnte. Der Grundwasserspiegel, der vor der Kampagne in 1,3 m Tiefe lag, erfuhr durch die Verrieselung keine nennenswerte Erhöhung.

Früher bildete sich auf der Erft durch die Auswirkung der Euskirchener Zuckerfabrikabwässer ein 30 km langer Pilzschlauch bis nach Mödrath. Jetzt sind nur noch Reste davon vorhanden und im wesentlichen auf Verunreinigungen durch kleinere Rübenkrautfabriken zurückzuführen. Nach Untersuchung der Erft durch die Limnologische Station Niederrhein der Hydrobiologischen Anstalt der Max-Planck-Gesellschaft im Dezember 1950 ist die Reinigung des Abwassers der Zuckerfabrik Euskirchen auf den nicht gedränten Grünlandflächen als vorbildlich bezeichnet worden.[2])

B) Reinigung der Abwässer in Schlammteichen

Wo die Zuckerfabriken kein ausreichendes Gelände für die Verrieselung haben und in ihren Möglichkeiten beengt sind, geschieht die Klärung der Abwässer ausschließlich in den Schlammteichen. Rüben- und Scheideschlamm sinken hier zum größten Teil ab. Zur Besserung des Kläreffektes wird Kalk und Chlor zugesetzt, wodurch die Zuckerstoffe in dem warmen Wasser in Gärung gebracht und abgebaut werden. Trotzdem ist der Reinigungserfolg nicht zufriedenstellend, und die Dürener Zuckerfabrik, die wie Ameln nur solche Schlammteiche hat, läßt zur Zeit eine unterirdische Rohrleitung legen, um ihre Abwässer auf ein 180 ha großes Wiesengelände an der Rur unterhalb von Birkesdorf pumpen zu können. Neben der ungenügenden Reinigung bedeutet es eine weitere wirtschaftliche Erschwerung für diese Fabriken, daß sie jedes Jahr die Schlammteiche von dem getrockneten Schlamm reinigen müssen, was die Fabriken mit ausreichendem Gelände für die Unterbringung ihrer Schlammassen nicht nötig haben. Dort werden eben einfach neue Becken angelegt, wenn die alten hoch genug aufgelandet sind.

C) Die Bedeutung der Abwässer für die Landwirtschaft

Das angeschwemmte und berieselte Gelände besteht meist aus Bruchwiesen und minderwertigen Landstreifen entlang den Flußufern. Im natürlichen Zustand ist es ohne höheren Ertragswert und mit seinen wertlosen Kräutern

---

1) Z i m m e r m a n n , S. 177
2) S c h u l z - F a l k e n h a i n , S.2

höchstens für die Schafweide brauchbar. Mit der Bewässerung kommen wichtige Nährstoffe auf dieses Land. So befanden sich bei einer Messung im November 1947 im Abfluß der Entschlammungsanlage von Euskirchen:

	30 mg/l	Stickstoff
	10 "	Phosphorsäure
	100 "	Kali
und	150 "	Kalk

Durch diese Düngestoffe wurde die Flora des berieselten Geländes merklich besser, und die Erträge stiegen sehr stark an. Nach Angaben von K. M ü l l e r für das Berieselungsgelände der Zuckerfabrik Elsdorf kam der jährliche Heu- und Grummetertrag je ha bei unbewässerten Böden höchstens auf 1000 kg, bei berieselten Flächen dagegen auf 6000 kg. Der Pachtpreis stieg auf derselben Fläche von 20 auf 160 Mark und der Kaufpreis von 1000 auf 2000 Mark [1]. Heute liegt der Pachtpreis des Grasaufwuchses von diesem Gelände, das Eigentum der Elsdorfer Fabrik ist und jährlich versteigert wird, zwischen 80 und 100 DM.

Einen noch größeren landwirtschaftlichen Wert haben natürlich die aufgeschwemmten Flächen. Auf ihnen kann sogar ein Heu- und Grummetertrag von ungefähr 12 000 kg erzielt werden. Infolgedessen sind auch die Pacht- und Kaufpreise fast doppelt so hoch wie bei den Rieselwiesen. Da hier bester Rübenboden, vermengt mit wertvollen Nährstoffen, zusammengeschwemmt wurde, kann man das durch die Absitzbecken neugewonnene Land mit den besten Bördeböden vergleichen. Z i m m e r m a n n [2] empfiehlt auf diesem Land nach einer mehrjährigen Grasansaat den Anbau von Gemüse. Auf länger kultivierten Flächen wird auch Weizen angebaut.

Wie schon erwähnt, müssen die Fabriken, die über keine Rieselflächen verfügen, jedes Jahr die getrocknete Schlammteicherde ausfahren. Dadurch wurde ebenfalls schon mancher Morgen Ödland in gutes Acker- und Gartenland verwandelt. So wird in Düren kiesiges, unfruchtbares Rurland urbar gemacht. Während der Sommermonate ist stetig ein großer Bagger in Tätigkeit, der den guten Mutterboden aus den etwa 7000 qm großen Schlammbecken abbaut und in Kipploren füllt. Diese Wagen werden dann von Dieselloks zu der nahe gelegenen Abladefläche gefahren, wo die Rübenerde im Durchschnitt bis zu einem Meter hoch aufgeschüttelt wird. Stellenweise wird die Erde sogar noch höher angefahren, um Bodenmulden auszugleichen. Im ganzen werden von einer Kampagne 40-45000 Kubikmeter Erde bewegt, was der Ladung von 5000 Güterwagen gleichkommt. Da der Boden der Schlammteiche schwer und fest ist, können auf dem Neuland zunächst nur Wurzelpflanzen wie Zuckerrüben, Kartoffel und Gemüse angebaut werden, um die Erde aufzulockern und auch für andere Früchte zugängig zu machen. E r n s t v o n d e r O h e [3] schlägt die Verwendung einer Fräs-, Wurf- und Mischturbine zur Aufbereitung der Schlammteicherde vor. Meines Erachtens würde schon eine Beimischung von Torf die gewünschte Bodenlockerung stark fördern.

Zusammen mit dem Rübenschlamm sinkt auch der Scheideschlamm in den Erdteichen ab. Er ist ein vorzügliches mildes Kalkdüngemittel mit einem Gehalt von 40-45% kohlensaurem Kalk. Deshalb ist den Bauern anzuraten ihn noch mehr als bisher auf die Felder zu fahren. Er wirkt nämlich noch besser als Mergel "und ist daher wegen seiner nichtätzenden Form auch besonders für Wiesen, Weiden, Luzerne und leichte Böden geeignet, auf die Branntkalk zu hitzig wirkt und Schaden anrichten kann. Als Höchstgabe rechnet man 180 bis 200 dz pro ha, möglichst im Herbst oder Winter vom Wagen gestreut. Die Garewirkung ist so besonders auffallend. Er ist weiter

---

1) M ü l l e r , Kurt, S.33 ff
2) Z i m m e r m a n n , S.176
3) v o n d e r O h e , E r n s t , S.267

ein vorzüglicher Phosphorsäuredünger mit einem Gehalt von mindestens 0,7% P_2O_5 und enthält davon häufig über 1%. Die Phosphorsäure scheint im Schlamm an ein oder mehrere Teile Kalk als Phosphat gebunden zu sein. und zeigt, wie Versuche bewiesen haben, sehr gute Düngewirkung. Durch die Volldüngung mit Scheideschlamm wird dem Boden für mehrere Jahre genügend Phosphorsäure zugeführt, wenn es gelingt, den Scheideschlamm auf dem Acker fein zu verteilen. Bei den heutigen Preisen beträgt allein der Phosphorsäurewert je dz Scheideschlamm 0,30 DM [1]."

Auch geringere Mengen von Stickstoff und Kali, sowie die wichtigen Spurenelemente Bor, Kupfer und Mangan sind in der Schlammerde enthalten.

Ein Überblick über die von den einzelnen Zuckerfabriken nutzbar gemachten Bodenflächen ist aus den Abb. 5-12 im Anhang zu ersehen.

---

1) L e d i g , S.102

IX. DER EINFLUß DER ZUCKERINDUSTRIE AUF DEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEB

1. Allgemeine Bedeutung des Rübenanbaues

"In früheren Zeiten war man bei dem einseitigen Getreideanbau gezwungen, eine Brache einzuschalten, um den Acker von Unkräutern zu reinigen und ihn in Gare zu bringen. Dies geschieht heute durch die Hackfrüchte, an deren Spitze die Rüben stehen. Diese verlangen eine besondere sorgfältige Bodenbearbeitung, reichliche Düngergaben und eine gute Pflege, durch die das Unkraut vernichtet und der Boden locker gehalten wird. Unter dem dichten Blätterdach der Rüben entwickelt sich später eine vorzügliche Gare. Der Boden kommt so in einen für die folgenden Früchte günstigen Kulturzustand und dankt dies durch hohe Ernten [1]."

Neben dieser Bedeutung als Rückgrat der Fruchtfolge ist die Zuckerrübe die Ackerpflanze, welche die höchsten Nährstoffmengen von der Flächeneinheit liefert. Gleichzeitig ermöglicht sie durch den großen Anfall wirtschaftseigener Futtermittel in Form von Rübenblättern und Rübenschnitzeln eine innige Verbindung zwischen Ackerbau und Viehhaltung.

"Nach Sommerkamp [2]) werden bei einem ha-Ertrag von 300 dz Rüben und 200 dz Blatt an Nahrungsgütern

5000 kg Zuckerwerte
250 " Butterfett
250 " Milcheiweiß
und 300 " Milchzucker gewonnen

Die in diesen Mengen enthaltene Nahrung deckt den Jahresbedarf von 24 Personen. Demgegenüber erreicht unter gleichen Boden- und Klimaverhältnissen eine Kartoffelernte nur die Hälfte und eine Getreideernte etwa 1/4 der Bodenleistung der Zuckerrübe.

Diese besondere Stellung der Zuckerrübe in der Ernährungswirtschaft verdeutlichen auch die auf einem ha Boden erzeugten Kalorienzahlen [3]):

Zuckerrüben	22,3	Mill. Kalorien
Kartoffeln	9,5	" "
Getreide	5-7	" "

In Eiweiß- und Stärkewerten ausgedrückt ergeben sich folgende Hektarerträge bei den einzelnen Anbauformen [4]):

Durchschnittserträge je ha von	Eiweiß dz	Stärkewerte dz
Wiesen und Weiden	2,1	15,2
Rotklee	2,7	16,0
Getreide einschl.Stroh	2,2	23,1
Kartoffeln	1,5	34,0
Runkeln	5,5	36,8
Zuckerrüben	6,6	68,6

Dieser massen- und gehaltmäßig hohe Hektarertrag der Zuckerrübe ist für den Bauern von größter Wichtigkeit. Die Erntemenge enthält nämlich einerseits pro ha etwa 300 dz Rüben, die bei einem Verkaufspreis von 6 DM/dz, allein 1 800 DM einbringen. Hinzu kommen dann noch

1) Wilhelm, S.5
2) Sommerkamp, 1947, S.47
3) Gericke, 1950, Nr.7, S.133
4) Sommerkamp, 1948, S.3

ungefähr 200 dz Rübenblatt und die von der Fabrik zurückgelieferten Schnitzel, wodurch zusammen mit dem nötigen Grundfutter die Erzeugung von 5000-6000 Litern Milch ermöglicht wird, was bei den heutigen Milchpreisen nochmals ungefähr 1 300 DM ausmacht. Die erzeugten Eiweißmengen und die dem Boden entzogenen Mineralstoffe verbleiben somit fast völlig im Betriebskreislauf.

Außer diesen Vorteilen hat der Zuckerrübenanbau auch günstig auf die Umlegetätigkeit eingewirkt, da er einen intensiven Maschineneinsatz verlangt, um die Wirtschaftskosten zu senken. Dieser Einsatz von Maschinen lohnt sich aber nur bei größeren Parzellen und guten Feldwegen.

2. Zuckerindustrie und Futterwirtschaft

A) Lieferung von Futterstoffen durch die Zuckerfabriken

Nach der Auslaugung des Hauptzuckergehaltes in den Rüben liefern die Zuckerfabriken die "Abfallerzeugnisse" als Futterstoffe an die Rübenbauern zurück oder bieten sie zum freien Verkauf an. Je nach dem Grad der Auslaugung und dem Produktionsverfahren unterscheidet man Naßschnitzel, Trockenschnitzel und Steffen- oder Brühschnitzel. Daneben stellt die Zuckerindustrie noch getrocknete Melasseschnitzel und vollwertige Zuckerschnitzel her.

Bei der Zuckergewinnung fallen besonders die Naß- oder Diffusionsschnitzel an. Wie schon der Name andeutet, enthalten sie sehr viel Wasser und sind für eine längere Aufbewahrung in frischem Zustand nicht geeignet. Zudem nehmen sie beim Transport viel Laderaum ein. Deshalb wird ein Teil von ihnen in den Zuckerfabriken zu Trockenschnitzeln verarbeitet. Besonders wertvoll für die Landwirtschaft sind die nach dem Brühverfahren hergestellten Steffenschnitzel, weil in ihnen noch ein großer Teil des Zuckers verbleibt. Brühl war die erste Zuckerfabrik Deutschlands, welche das Steffen-Verfahren in der Kampagne 1901/02 zur Anwendung brachte. Dieses Produktionsverfahren wurde dann für die rheinischen Zuckerfabriken charakteristisch. 1937 waren sie mit rund 70% an der Gesamtherstellung von Steffenschnitzel in Deutschland beteiligt. Wieviel die rheinische Zuckerindustrie 1937/38 überhaupt an Futtermitteln herstellte, zeigt uns eine Aufstellung von Heinemann [1]) nach den Erhebungen der Hauptvereinigung der deutschen Zuckerwirtschaft:

Zuckerfuttermittelerzeugung (Angaben in dz)

a) Naßschnitzel		793 677
1. an Rübenbauer	690 769 = 87,0%	
2. für freien Markt	102 908 = 13,0%	
b) Trockenschnitzel		63 712
1. an Rübenbauer	17 794 = 27,9%	
2. für freien Markt	45 918 = 72,1%	
c) getrocknete Melasseschnitzel-Mischfutter		32 563
1. an Rübenbauer	26 565 = 81,6%	
2. für freien Markt	5 998 = 18,4%	

---

1) Heinemann, S.56

d) Steffen- und Brühschnitzel(mit mindestens 28 v.H. Zucker) ---------- 540 940
1. an Rübenbauer 268 856 = 49,7%
2. für freien Markt 272 028 = 50,3%

e) Vollwertige Zuckerschnitzel (getrocknete Zuckerrüben) ---------- 184 111
1. an Rübenbauer 1 066 = 0,6%
2. für freien Markt 183 045 = 99,4%

f) Verwendung von Zucker zur Tierfütterung und zu technischen Zwecken ---------- 3 435

Danach stellten die rheinischen Fabriken neben der Versorgung ihrer Lieferanten noch 57% ihrer Futtermittelerzeugung für den freien Markt zur Verfügung, so daß also auch die nichtrübenbauende Landwirtschaft in den Genuß der hochwertigen Zuckerfuttermittelerzeugnisse kommen konnte.

Nach dem letzten Kriege wurde durch die ehemalige Militärregierung eine verstärkte Auslaugung in den Brühfabriken angeordnet, wodurch der frühere Zuckergehalt von rund 30% in den Steffenschnitzel stark herabgedrückt wurde. Durch die Mehrausbeute an Zucker erzielten die Fabriken natürlich einen größeren finanziellen Gewinn, aber die Bauern wünschten weiterhin eine Versorgung mit nährstoffreichen Futtermitteln. Heute ist die Qualität der Schnitzel in den einzelnen Fabriken sehr verschieden, wenn auch ein Mindestgehalt von 18% Zucker bei den Brühschnitzeln vorgeschrieben ist. Daher ist es nicht selten, daß Bauern Zukaufschnitzel von einer Fabrik beziehen, an die sie gar keine Rüben geliefert haben, die aber bessere Schnitzel als ihre Vertragsfabrik herstellt.

B) Verfütterung und Wert der Zuckerfuttermittel

Im Lößgebiet gibt es verhältnismäßig wenig Grünland, und auch der Anbau von Hafer, Gerste und anderen Pflanzen, die zum großen Teil für die tierische Ernährung verwandt werden, tritt hinter der Rüben-Weizen-Wirtschaft zurück. Trotzdem haben wir gerade hier eine starke Viehhaltung. Ihre Grundlage sind die Zuckerfuttermittel [1]).

So beeinflussen die Naßschnitzel sehr günstig die Milchgebung und erhöhen den Fettgehalt der Milch. Deshalb verfüttert man sie gerne mit dem entsprechenden Beifutter im Kuhstall. Weil sie sich nicht lange in frischem Zustand halten, werden sie am besten im Gärfutterbehälter eingesäuert, was die sauberste Aufbewahrungsmethode darstellt und mit den geringsten Verlusten verbunden ist.

Trocken- und Steffenschnitzel werden besonders zur Aufzucht des Rindviehes verwandt, während den vollwertigen Zuckerschnitzeln bei der Fohlenfütterung fast die gleiche Bedeutung wie dem Hafer zukommt. Vollwertige Zuckerschnitzel werden auch bei der Schweinemast gegeben, wo sie Kartoffel und Getreide bis zur Hälfte ersetzen können. Hier kann man auch Steffenschnitzel geben, ebenso Futterzucker, wenn auch mit geringerem Erfolg. Vor allem beim Futterzucker, aber auch bei den Schnitzeln muß bei der Verfütterung der verhältnismäßig geringe Eiweißgehalt berücksichtigt werden. Als Ausgleichfutter bei der Schweinemast und der Viehaufzucht ist zum Beispiel die Magermilch sehr geeignet.

Die verschiedenartige Verwendung der einzelnen Schnitzelsorten für Kühe, Pferde und Schweine ist durch den unterschiedlichen Nährstoffgehalt

---

1) vgl. die Arbeit von W o e r m a n n über die Standorte der deutschen Schafhaltung, 1935

und die entsprechenden Ausnutzungsmöglichkeiten der Tiere bedingt. Die folgende Tabelle von K ü p p e r [1]) soll uns einen Überblick über das Nährstoffverhältnis der Zuckerfuttermittel geben:

Zucker-futter-mittel	Ver-dau-ungs-wert	1000 Teile enthalten						
		organische Masse				Ei-weiß	Stärke-wert	Bal-last
		Roh-prot.	Roh-fett	Roh-faser	N-freie Extr.St.			
Trockenschn.	78	87	4	180	584	47	521	187
Steffenschn.	88	69	4	120	681	41	596	102
Vollwertige Zuckerschn.	87	55	2	43	801	15	644	116
Futter-zucker	97	12	-	-	884	5	661	19

Wir ersehen daraus, daß die Zuckerfuttermittel mit geringem Verdauungswert und mit hohem Rohfasergehalt vorwiegend an das Rindvieh verfüttert werden, während Schnitzel mit hohen Stärkewerten und wenig Ballaststoffen vor allem durch den Pferde- und Schweinemagen gehen.

Die Frage, welche Schnitzelsorten der einzelne Landwirt bei der Zurücknahme bevorzugen soll, ist somit fast für jeden Betrieb verschieden zu beantworten. Neben der Viehhaltung spielt dabei die Menge des sonst im Betrieb erzeugten Grundfutters und die Entfernung von der Zuckerfabrik, beziehungsweise von der Bahnstation, eine wesentliche Rolle. Ungünstig gelegene Bauernwirtschaften nehmen im allgemeinen mehr Trockenschnitzel zurück, da die Transportkosten hierbei natürlich geringer als bei Naßschnitzeln sind und sie zudem meistens noch größere Flächen mit Runkelrüben anbauen, um die Hackfruchtgrundlage für die Fruchtfolge, und gleichzeitig eine genügende Saftfuttermenge für das Vieh zu sichern.

C) Die Bedeutung des Zuckerrübenblattes

Auch das Zuckerrübenblatt bedeutet in der Rübenwirtschaft eine wertvolle Futterquelle. Es ist sehr treffend, wenn K ü p p e r das Zuckerrübenblatt als das "Grünland des Zuckerrübenbaubetriebes" [1]) bezeichnet, denn das grüne Rübenblatt hat etwa 1,4% Eiweißgehalt und 7% Stärkewerte. Dieses Verhältnis ist recht günstig für die Milcherzeugung, doch dürfen keine allzugroßen Gaben verabreicht werden, um die Gefahr von Knochenweiche und Verkalben, sowie starkes Laxieren zu vermeiden. Man schreibt diese Nachteile zum Teil der giftigen Oxalsäure im Rübenblatt zu und empfiehlt eine Futterbeigabe von präzipiertem Calziumphosphat [2]).

Die Rübenblätter, welche nicht frisch verfüttert werden können, werden eingesäuert. Die geringsten Verluste entstehen dabei in festen Silos, doch die reichen bei dem starken Rübenblattanfall meist nicht aus, weshalb man auch Mieten und Erdgruben für die Aufbewahrung der Blätter verwendet. Hierbei ist der Erdgrube der Vorzug zu geben, weil bei ihr die Randverluste infolge eines geringeren Luftzutrittes nicht so hoch sind wie bei der Miete.

---

1) K ü p p e r , S.37
2) M ü l l e r - L e n h a r t z u. von W e n d t - H e l s i n g f o r s , S.319

Die Luft ist nämlich, besonders bei höheren Temperaturen, günstig für die Entwicklung der schädlichen Buttersäurebakterien, welche das wertvolle Eiweiß im Zuckerrübenblatt abbauen. Die unterschiedliche Einwirkung von Mietenform und Erdgrube auf das Rübenblatt ist wiederum aus einer Tabelle von K ü p p e r [1]) ersichtlich:

	Säure in v.H.				
	Milch-	Essig-	Butter-	Gesamt-	Bewertung
Sauerblatt aus der Miete	0,53	0,35	0,49	1,37	schlecht
Gärfutter aus einer Erdgrube (aus demselben Frischblatt)	0,99	0,08	-	1,07	sehr gut

Auch ein langes Liegenlassen der Blätter auf den Feldern führt zu Eiweißverlusten und ist deshalb möglichst zu vermeiden. "R o e m e r fand nach 2 Wochen 14% Eiweißverlust, nach 4 Wochen 21% und nach 6 Wochen 28% [2])."

Im Rheinland macht man die Rübenblätter häufig zusammen mit den Naßschnitzeln ein, wodurch ein guter Luftabschluß entsteht, der aber mit Verlusten bei den Schnitzeln erkauft wird.

Eine ideale Form der Blattkonservierung ist das Waschen und anschließende Trocknen der Blätter. Diese Trockenblätter brauchen nicht in so großen Mengen wie frische oder eingesäuerte Blätter verfüttert zu werden, was für die Tiere bekömmlicher ist. Zudem sind sie schmutzfrei, wodurch das Laxieren vermindert und eine saubere Gewinnung der Milch ermöglicht wird. Bei der Trockenblattgewinnung treten allerdings die Trocknungskosten und der Transport als Schwierigkeiten auf, doch trotzdem ist diese Methode der Blattkonservierung für Großbetriebe mit starkem Zuckerrübenanbau sehr empfehlenswert.

"Besondere Aufmerksamkeit schenkte der Rheinische Rübenbauer-Verband dem Ausbau der rheinischen Trocknungsindustrie. Der Erfolg dieser Arbeit geht u.a. daraus hervor, daß heute 19 Werke [3]) sich mit der Trocknung von Rübenblatt befassen. Während im Jahre 1938 die von den Betrieben der "Vereinigung der landwirtschaftlichen Trocknungswerke Rheinland" verarbeitete Menge an Futter nur 4000 Tonnen betrug, erreichte die von den Betrieben der "Vereinigung der landwirtschaftlichen Trocknungswerke Rheinland" verarbeitete Menge an Zuckerrübenblatt im Jahre 1953 11 000 Tonnen." [4])

Was an Zuckerrübenblättern noch auf den Feldern liegenbleibt wird von den Wanderschafherden gefressen. Diese haben ihre Sommerweidegebiete im Sauerland und in der Eifel und wandern im Herbst in die Zuckerrübenbezirke der Kölner Bucht [5]). Bei der Nachlese auf den abgeernteten Rübenfeldern sorgen die Schafe dafür, daß auch der letzte Rest des liegengebliebenen Futters verwertet wird. Bei Futterüberfluß verpachten die Bauern manchmal auch die Rübenfelder mit dem gesamten Blätteranfall an die Schafhalter. Bei der ergiebigen Stoppel- und Rübenblattweide werden die Schafe schnell fett, und ein großer Teil der ausgemästeten Bestände kann verkauft werden, ehe die Winterweiden bezogen werden. [6]). Wo nicht

---

1) K ü p p e r , S.38
2) L e n h e i t , S.4
3) Siehe dazu Abb.13
4) Festschrift "50 Jahre Rheinischer Rübenbauer-Verband, Bonn 1953,S.82
5) W o e r m a n n , S.43
6) Ebenda.

sofort im Anschluß an die Rübenernte Winterweizen angebaut wird, können die Schafe natürlich länger bleiben. Dabei ist für den Rübenbauer neben der Pacht besonders der wertvolle Schafdünger, der auf sein Land kommt, von Vorteil.

3. Der Rübenpreis

Grundbedingung für die Intensivierung des Rübenanbaues ist ein guter Zuckerrübenpreis. Die Sicherung eines für den Erzeuger auskömmlichen und gerechten Preises wird aber nur durch den Anbau hochwertiger Rüben ermöglicht. Um diese im Interesse der Landwirtschaft und der Zuckerindustrie liegenden Bestrebungen zur Qualitätssteigerung wirksam zu fördern wird, laut Rübenlieferungsvertrag, seit der Ernte von 1950 dem Rübenbauer freigestellt, ob er die Bezahlung seiner Rüben wünscht:

a) nach dem für die einzelnen Rübenanfuhren im Rübenlaboratorium festgestellten Zuckergehalt (individuelle Bezahlung),-bei diesem Abrechnungsverfahren erhält der Erzeuger den Zucker bezahlt, den er in seinen Rüben der Fabrik liefert-

b) nach dem für die Vertragsfabriken festgestellten gemeinsamen Durchschnittszuckergehalt an der Schneidmaschine. Die letztere Art war die bisher übliche Bezahlungsweise. Hierbei ist der Anbauer von hochwertigen Rüben natürlich benachteiligt, wenn durch Andere Rüben mit niedrigerem Zukkergehalt zur Anlieferung kommen, wodurch der Durchschnittszuckergehalt nicht unwesentlich gemindert wird. So ist es verständlich, daß die individuelle Bezahlung einen Anreiz zur Leistungssteigerung bietet.

Maßgebend für die Bezahlung ist der von der Bundesregierung für 1951/52 festgesetzte Rübengrundpreis von 6 DM bei 16% Zuckergehalt an der Schneidmaschine je 100 kg reine Rüben. Die Über- und Untergrade werden nach einem jeweils festgelegten Preis pro $^{1}/_{10}$% Zuckergehalt in den Rüben berechnet.

Das reine Rübengewicht, das den Preisen zugrunde liegt, wird im allgemeinen bei den Fabriken geschätzt. Dabei werden Prozente für Schmutz, etwa mitgeliefertes Laub und verdorbene Rüben abgezogen. Dem Anbauer steht das Recht zu, bei der Kontrolle selbst anwesend zu sein, oder sich durch die Rübenkontrolleure des Rheinischen Rübenbauer-Verbandes e.V. vertreten zu lassen.

Die Auszahlung des Rübengeldes erfolgt nicht sofort nach der Anlieferung, sondern in Raten. Teilweise bekommen die Bauern ihr Geld erst nach Abschluß der Kampagne, da die Fabriken zuerst Zucker verkaufen müssen, um ihren Zahlungsverpflichtungen nachkommen zu können.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

B e c k e t t , S. H., Bulletin of the Dep. of Agriculture No. 10, ref. unter: Einfluß der Bewässerung auf die Erntemengen. Mitt.d.D.L.G. 29,1914

B r e d d i n , H., Löß, Flugsand und Niederterrasse am Niederrhein. Jb.Pr. Geol.Landesanst.,46,635-662,Bln.1925

C l a a s s e n , H e r m a n n , Die Zuckerfabrikation mit besonderer Berücksichtigung des Betriebes. Mgdb. 1922[2]

D e n c k e r , H. C., Abfuhr und Abladen der Zuckerrüben. In der Zeitschrift "Zucker",4.Jahrg.,1951,Nr.2,Hannover(bei Schaper)

Festschrift "50 Jahre Rheinischer Rübenbauer-Verband 1903-1953 Bonn,1953

Festschrift "50 Jahre Zuckerfabrik Jülich"

Gemeindebogen der Bodenbenutzungserhebungen von 1951

G e r i c k e , S., Düngungsfragen im Zuckerrübenbau. In: "Zucker", 3.Jahrg., 1950,Nr.7

Derselbe, Einfluß verschiedener Wachstumsfaktoren auf den Ausfall der Zuckerrübenernte.In:"Zucker",3.Jahrg.1950,Nr.13.

Derselbe, Wirtschaftlichkeit der mineralischen Volldüngung im Zuckerrübenbau.In:"Zucker",3.Jahrg.,1950,Nr.19

G r e v e m e y e r , M a x , Abwasserfragen in Zuckerfabriken,In: "Zucker", 2.Jahrg.,1949,Nr.4

H e i n e m a n n , R o l f , Die Stellung der Zuckerrübe in der Bodennutzung und Erzeugungsordnung der Niederrheinischen Bucht. Köln 1939

H u ß m a n n , H a n s , Die Entwicklung der rheinischen Rübenkrautindustrie.Diss.der Wirtsch.- und Sozialw.Fakultät Köln.Würzburg 1939

I m h o f f , P a u l , Das niederrheinische Lößgebiet, Dessau 1932

K e l l e r , R e i n e r : Untersuchungen über den industriellen Wasserbedarf in der Bundesrepublik Deutschland. Amt für Landeskunde/Remagen 1952[2]

Klimakunde des deutschen Reiches, Bd.II,Bln.1939

K o r n , W i l h e l m , Untersuchungen zur Standortfrage des deutschen Zuckerrübenbaues, Würzburg 1936

K ü h n e , G e r h a r d , Eine Analyse des Zuckerrübenanbaues im Bundesgebiet, Bonn 1951

K ü p p e r , F r a n z , Zuckerrübe und bodenständige Futterwirtschaft. In: Arbeiten des Reichsnährstandes, Bd.20,Bln. 1939[2]

L a u m e n , J o s e f , Fischtod in kranken Gewässern.In:Rheinischer Merkur,Nr.41/7.Jahrg.,Köln,10.10.1952

L e d i g , W ., Der Düngewert des Scheideschlammes der Zuckerfabriken. In:"Zucker",2.Jahrg.1949,Nr.7

L e n h e i t , W ., Der Ernährungsphysiologische Wert des Zuckerrübenblattes.In:"Zucker",2.Jahrg.1949,Nr.1

L i p p m a n n , E d m u n d O. v., Geschichte des Zuckers seit den ältesten Zeiten bis zu Beginn der Rübenzucker-Fabrikation,Leipzig 1890

Lohnkarteien der Zuckerfabriken

L ü d e c k e , H ., Das Aufgabengebiet der Forschungsstelle für Zuckerrübenanbau auf Versuchsgut Holtensen bei Göttingen.In:"Zucker", 1.Jahrg.1948,Nr.1

Derselbe, Zuckerverlust bei stehengebliebenen,gepommritzten Rüben.In:"Zucker", 2.Jahrg.1949,Nr.6

M ü c k e n h a u s e n , E ., Bodenübersichtskarte von Nordrheinland

M ü l l e r - L e n h a r t z und v o n W e n d t - H e l s i n g f o r s , Das Rübenblatt. In:"Zucker", 3.Jahrg.1950,Nr.15

M ü l l e r , K a r l ; Die Lage der Zuckerproduktion und Zuckermärkte in weltwirtschaftlicher und deutscher Betrachtung. In: Zeitschrift Zucker, 7.Jhrg. 1954, Nr.19, S.431 ff.

M ü l l e r , K u r t ; Reinigung und Beseitigung von Zuckerfabriks-Abwässer, insbesondere deren Verwendung in der Erftniederung zur Erzielung landwirtschaftlicher Mehrerträge. Phil.Diss.Gießen 1932

P a f f e n , K . H . , Die natürlichen Landschaften der Rheinlande. In: Geschichtlicher Handatlas der deutschen Länder am Rhein, 1950

P f e i f f e r , K u r t ; Geschichte der rheinischen Rübenzuckerindustrie und ihrer Rohstoffversorgung, Bonn 1922. In: Bonner agrarpolitische Untersuchungen, Heft 3

P o s e r , H a n s , Die nördliche Lößgrenze in Mitteleuropa und das spätglaziale Klima. In: Eiszeitalter und Gegenwart, Bd.I,S.27-55.Öhringen/ Württ.1951

R o e m e r , T h e o d o r , Handbuch des Zuckerrübenbaues, Bln. 1927

R o g g e , K a r l , Zur Lage der westdeutschen Zuckerwirtschaft. In:"Zucker", 1.Jahrg. 1948,Nr.1

Derselbe, Jahre der Entscheidung.In:"Zucker", 3.Jahrg.1950,Nr.1

Rübenbücher der Zuckerfabriken

Rübenlieferungsverträge von 1950-51 und 1951-52

S c h e f f e r , T ., Hackfruchtbau und Bodenfruchtbarkeit. In:"Zucker", 1.Jahrg.1948,Nr.4

S c h u l z - F a l k e n h a i n , H ., Reinigung des Abwassers der Zuckerfabrik Euskirchen.Sonderdruck aus der Zeitschrift "Zucker" Nr.18 vom 15.Sept.1951

S e w e r i n g , K a r l , Zuckerindustrie und Zuckerhandel in Deutschland, Stuttg.1933

S o m m e r k a m p , Georg, Zweckmäßige Zuckerrübenernte.In:Imbshäuser Hefte, 5,Hannover 1947

Derselbe,,Geräte zur Zuckerrübenernte 1948.In:"Zucker", 1.Jahrg.1948,Nr.3

v o n d e r O h e , E r n s t , Ein neues Aufbereitungsverfahren für die Schlammteicherde.In:"Zucker",2.Jahrg.1949,Nr.14

W e b e r , J a k o b , Die technische Entwicklung der modernen Preßhefefabrikation. In:"Zucker",2.J.1949,Nr.5

W i l h e l m , Karl, Zucker- und Futterrübe im bäuerlichen Betrieb. In:"Der Bauernfreund", Heft 8, Bln. 1947

W o e r m a n n , E ., Standort, Betriebsformen und Ausdehnungsmöglichkeiten der deutschen Schafhaltung, Bln. 1935.

W o h l t m a n n , F . , Die Möglichkeit der Ackerbewässerung in Deutschland. Landwirtschaftlich-physiologische Gesichtspunkte.Arb.der D.L.G.Heft 97,1904

Z i m m e r m a n n , J o s e f , Bodenkultur und Landschaft d.Erftniederung.In: Bonner Geographische Abhandlungen, Heft 3, Bonn 1949.

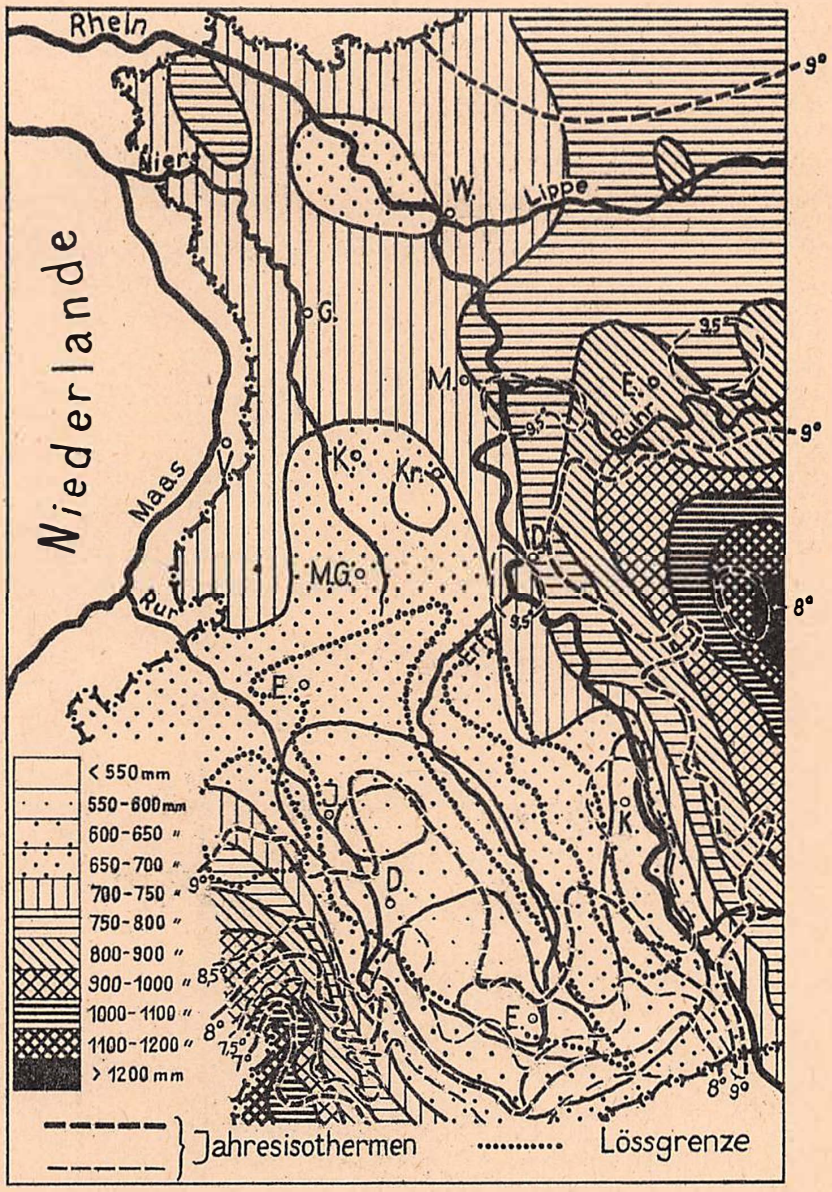


Abb. 1: Mittlere Niederschläge und Temperaturen

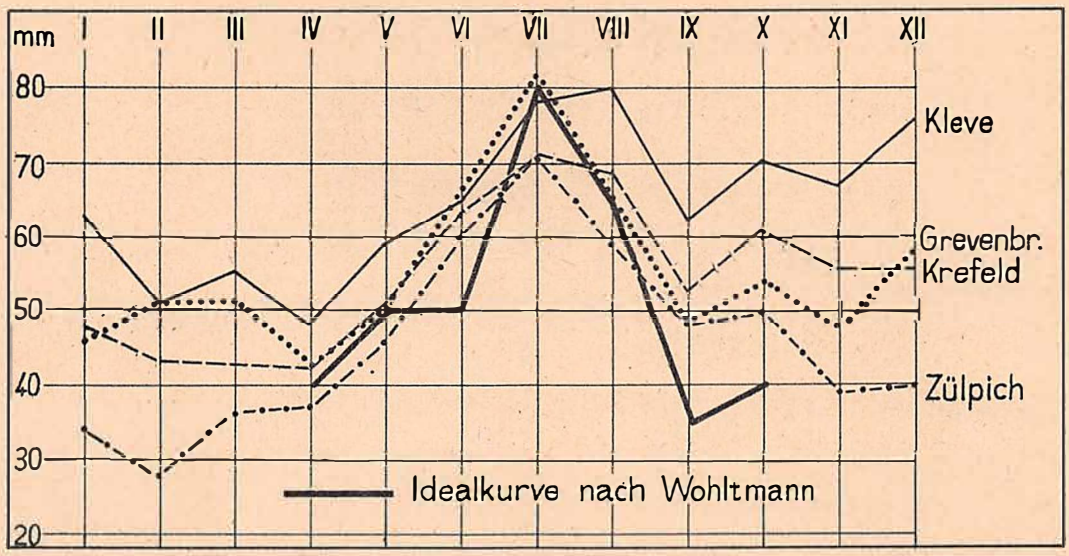


Abb. 2: Jährlicher Gang des Niederschlages an einigen Stationen

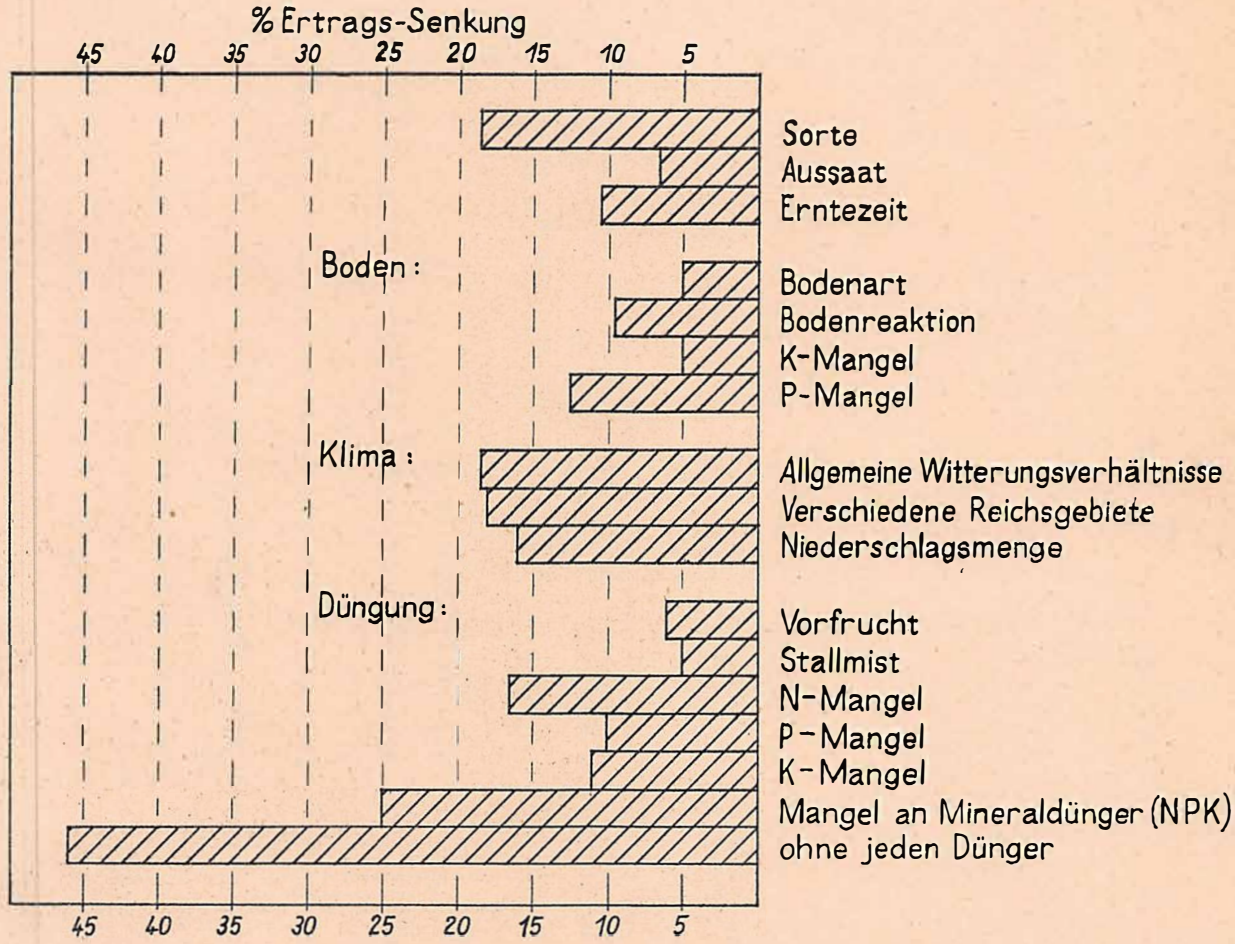


Abb. 3: Einfluss verschiedener Wachstumsfaktoren auf den Ausfall der Zuckerrübenernte (nach Gericke, Düngungsfragen im Zuckerrübenbau, 1950)

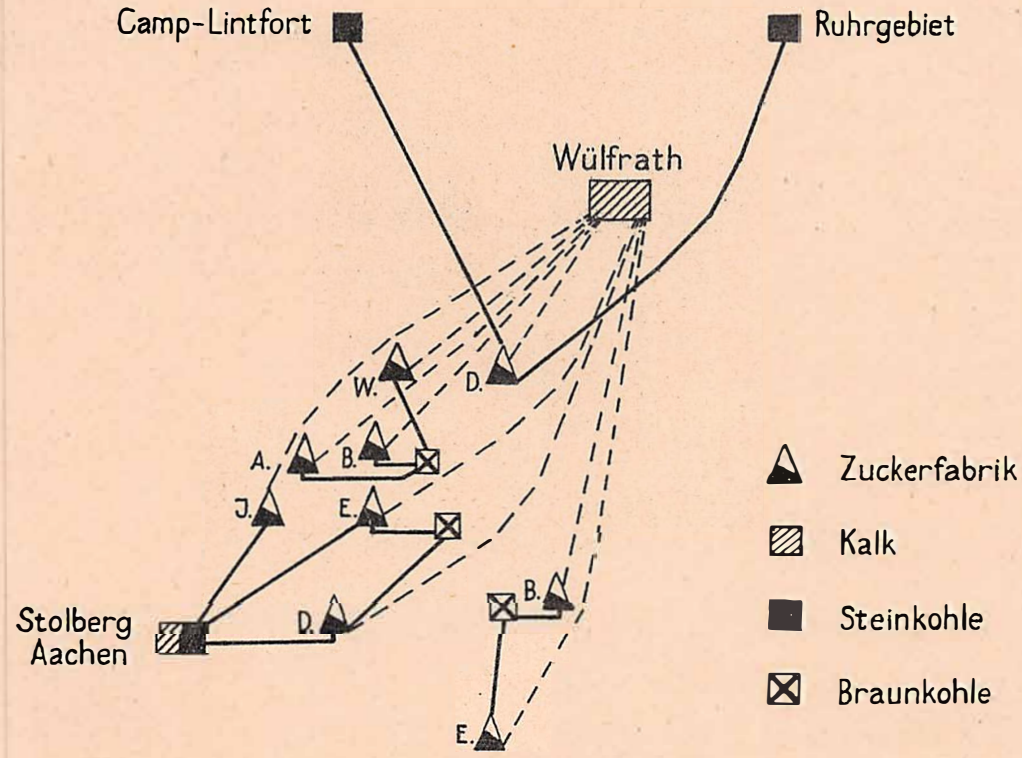
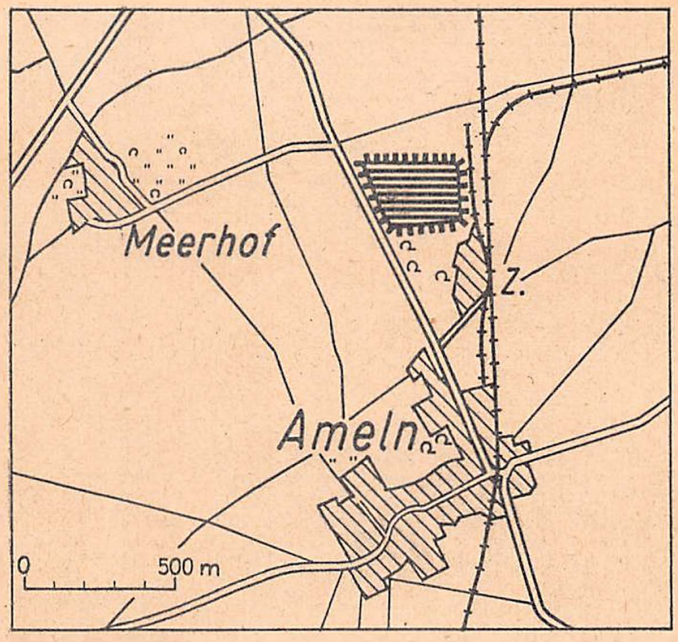
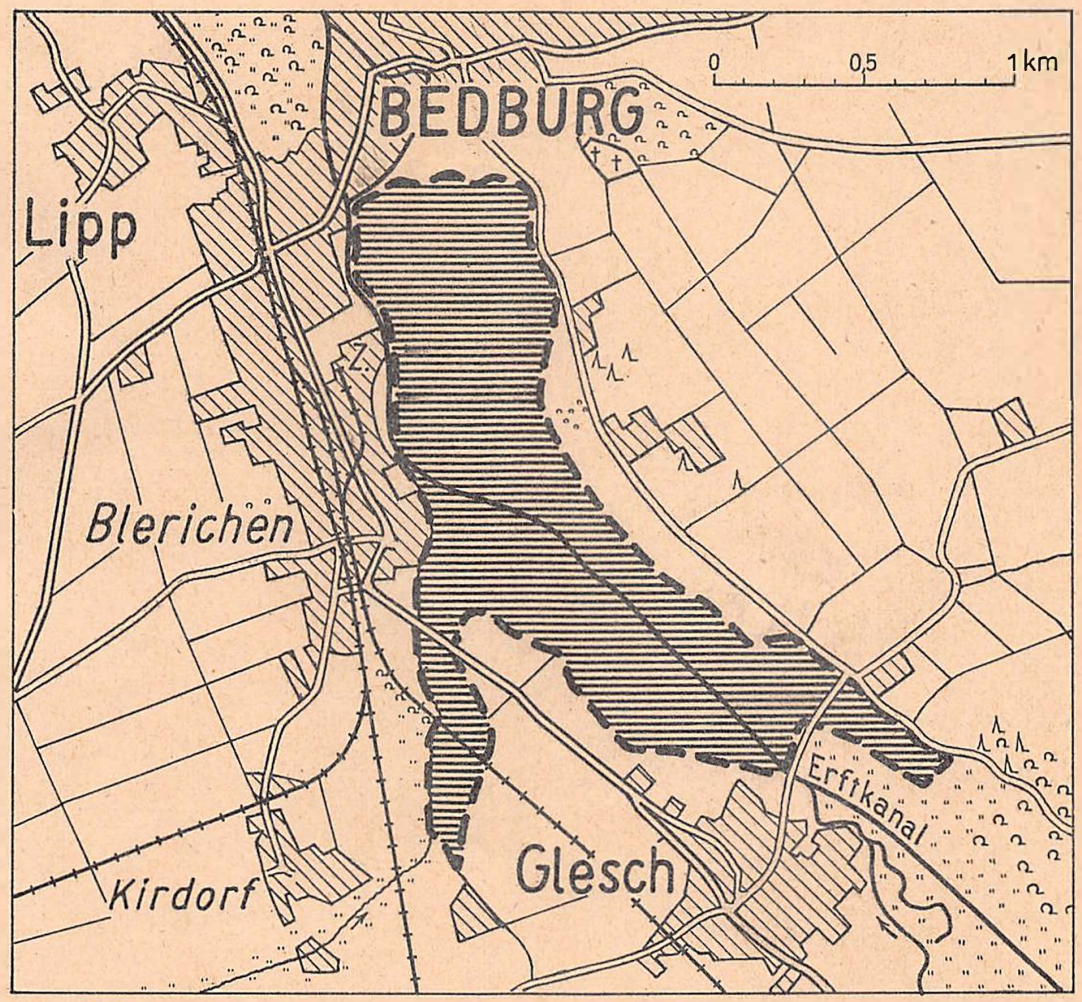


Abb. 4: Kohlen- und Kalkversorgung der Zuckerrübenfabriken

Abb. 5: Ameln: Halde auf Ackerland. Wird landwirtschaftlich nicht genutzt.





Durch die Abwässer der Zuckerfabriken verbesserte Bodenflächen (Abb. 5-12)

Z.= Zuckerfabrik

Abb. 6: Bedburg und Elsdorf: Die Bedburger Zuckerfabrik hat seit ihrem Bestehen an Öd- und Unland (Wiesen und Holzung) rund 36ha um ca.1,50 m aufgelandet. Der Umfang der Auflandung wird in Zukunft geringer sein, da durch die Erdabscheidung der neuen Kippanlagen jährlich 8 bis 10 000 m^3 Rübenerde abgeschieden und von den Landwirten abgefahren werden.
Die Elsdorfer Zuckerfabrik landet durchschnittlich jedes Jahr 4 Morgen Bruchgelände auf 2,20 m auf. Seit 1919 wurden auf diese Weise 30ha einer intensiven landwirtschaftlichen Bearbeitung nutzbar gemacht.

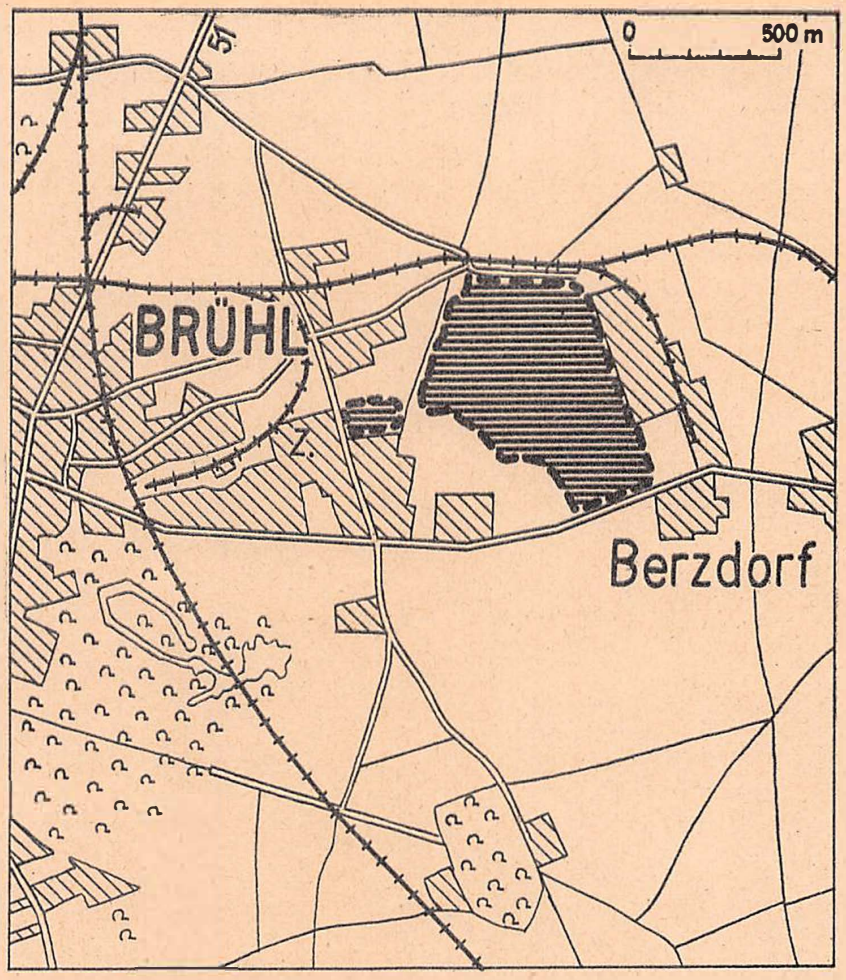


Abb. 7: Brühl: Die Fläche des angeschwemmten Gebietes beträgt ca. 37 ha; es handelt sich um Gelände, das früher als Ackerland genutzt wurde.

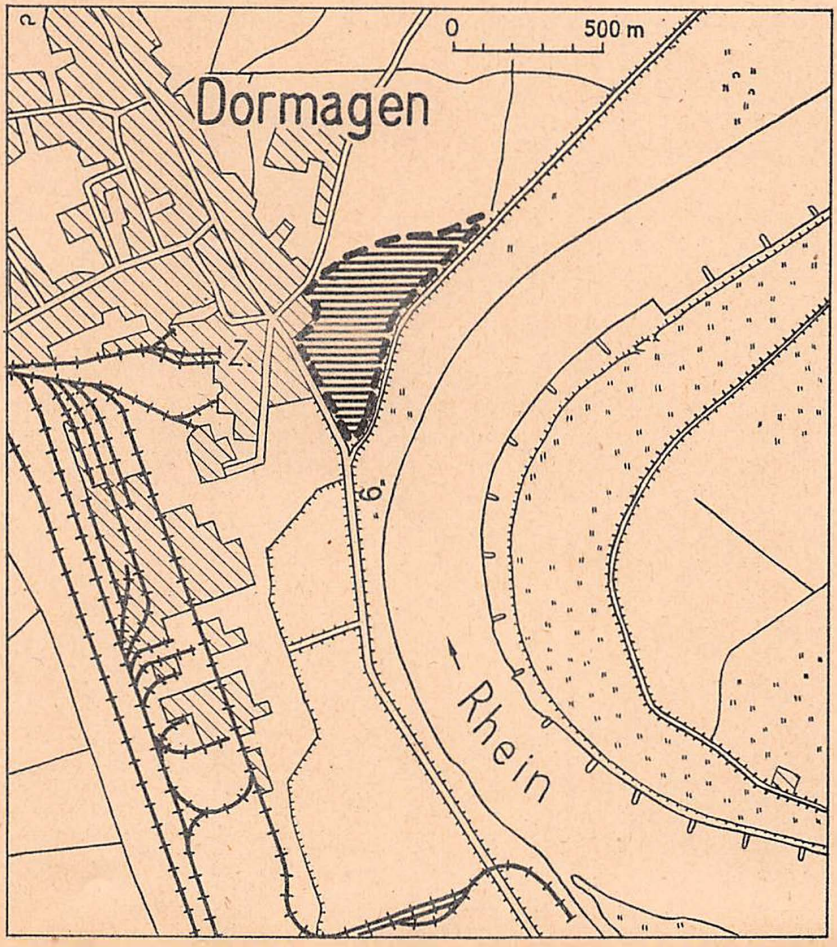


Abb. 8: Dormagen: Rheinwiesen wurden durch Anschwemmungen in fruchtbares Ackerland umgewandelt. Das Gelände ist zum Rhein hin durch einen hohen Damm geschützt.

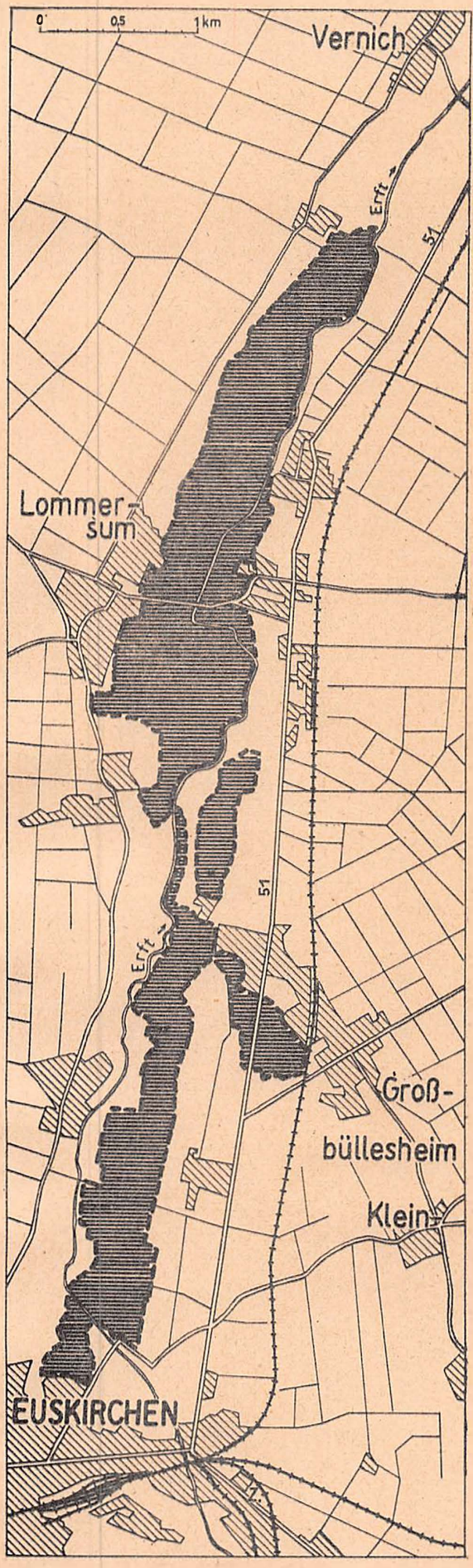


Abb. 9: Euskirchen.

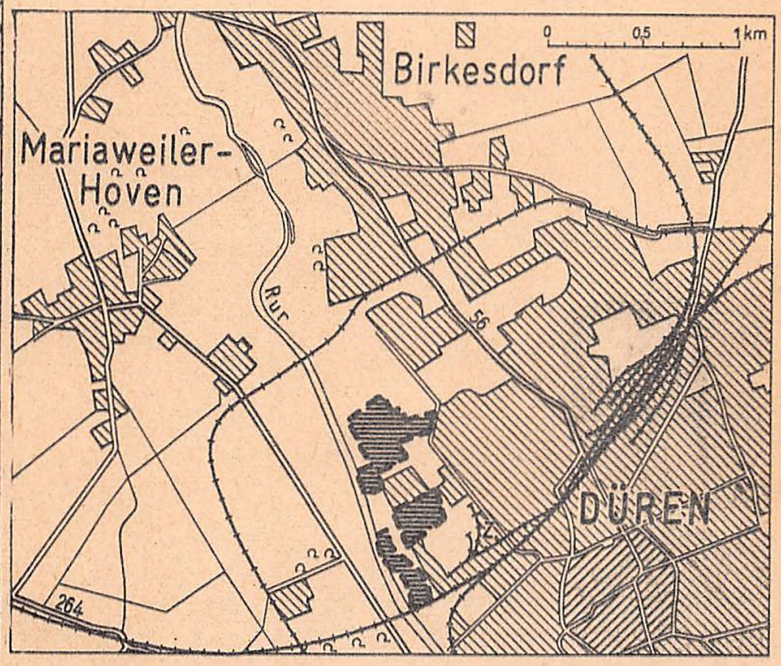


Abb. 10: Düren: Die Zuckerfabrik Düren macht durch Ausfahren der Schwemmteicherde jährlich ungefähr 14 Morgen kiesiges Rurland zu fruchtbarem Ackerland.

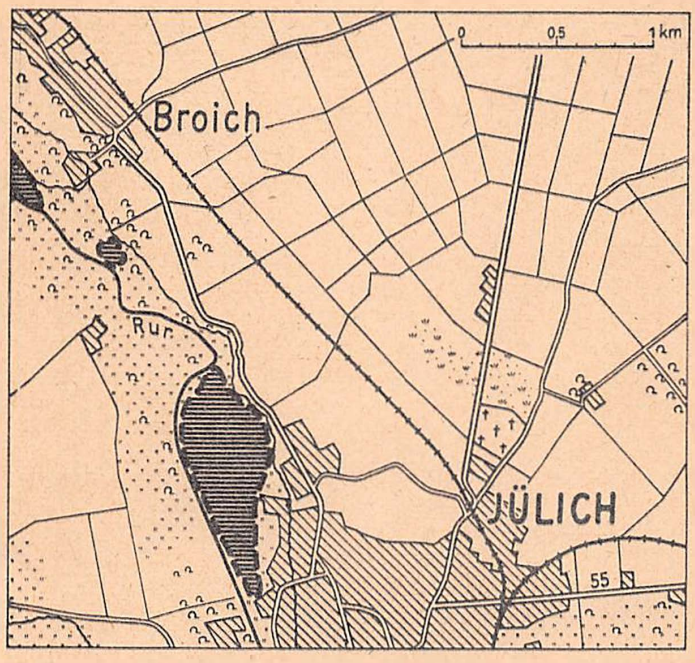


Abb. 11: Jülich: Zur Auflandung werden die Wiesen an der Rur benutzt.

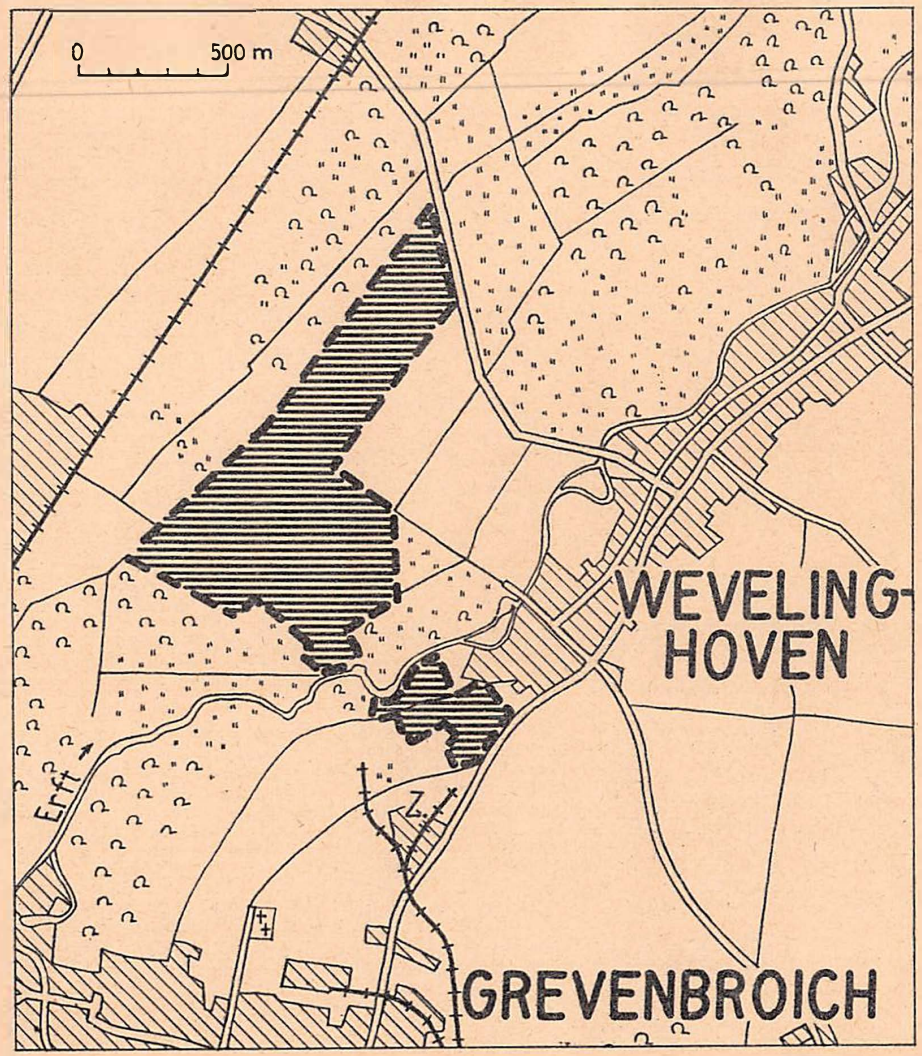


Abb. 12: Wevelinghoven: 1951 35 ha benutztes Rieselgelände an der Erft. Gesamtgebiet heute 50 ha. Seit Bestehen der Fabrik wurden 150 ha berieselt oder aufgelandet.

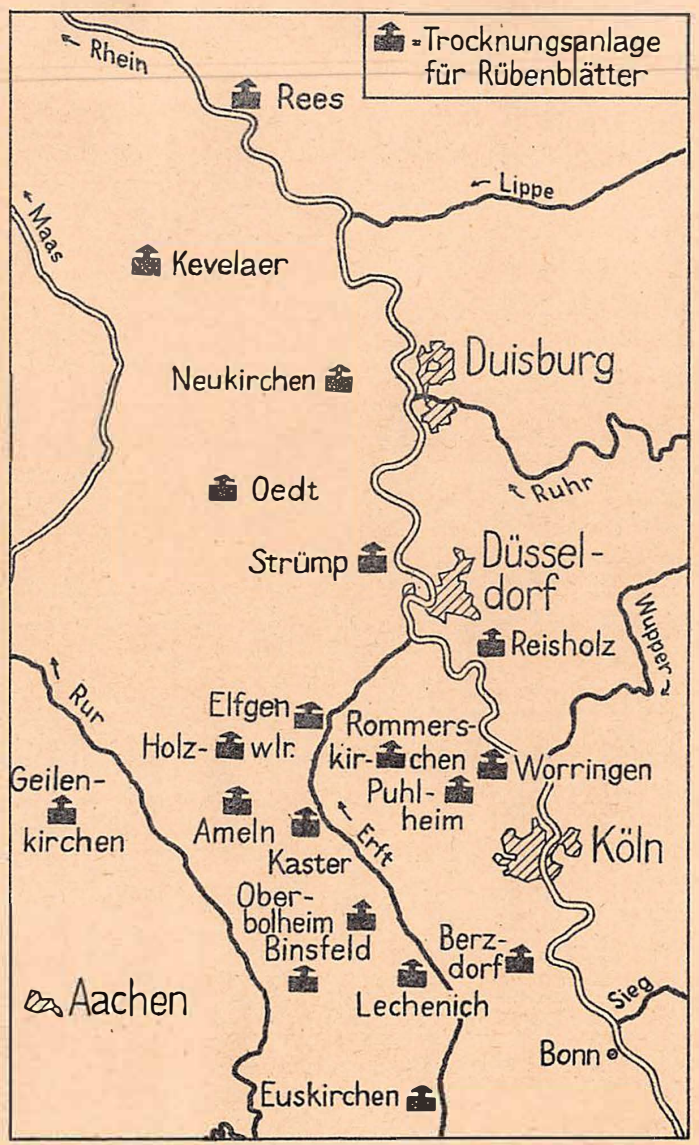


Abb. 13: Trocknungsanlagen für Rübenblätter (nach einer Übersichtskarte des Rheinischen Rübenbauerverbandes, 1954).

Karte des relativen u Zuckerrüb im Niederrhei

Nieder-lande

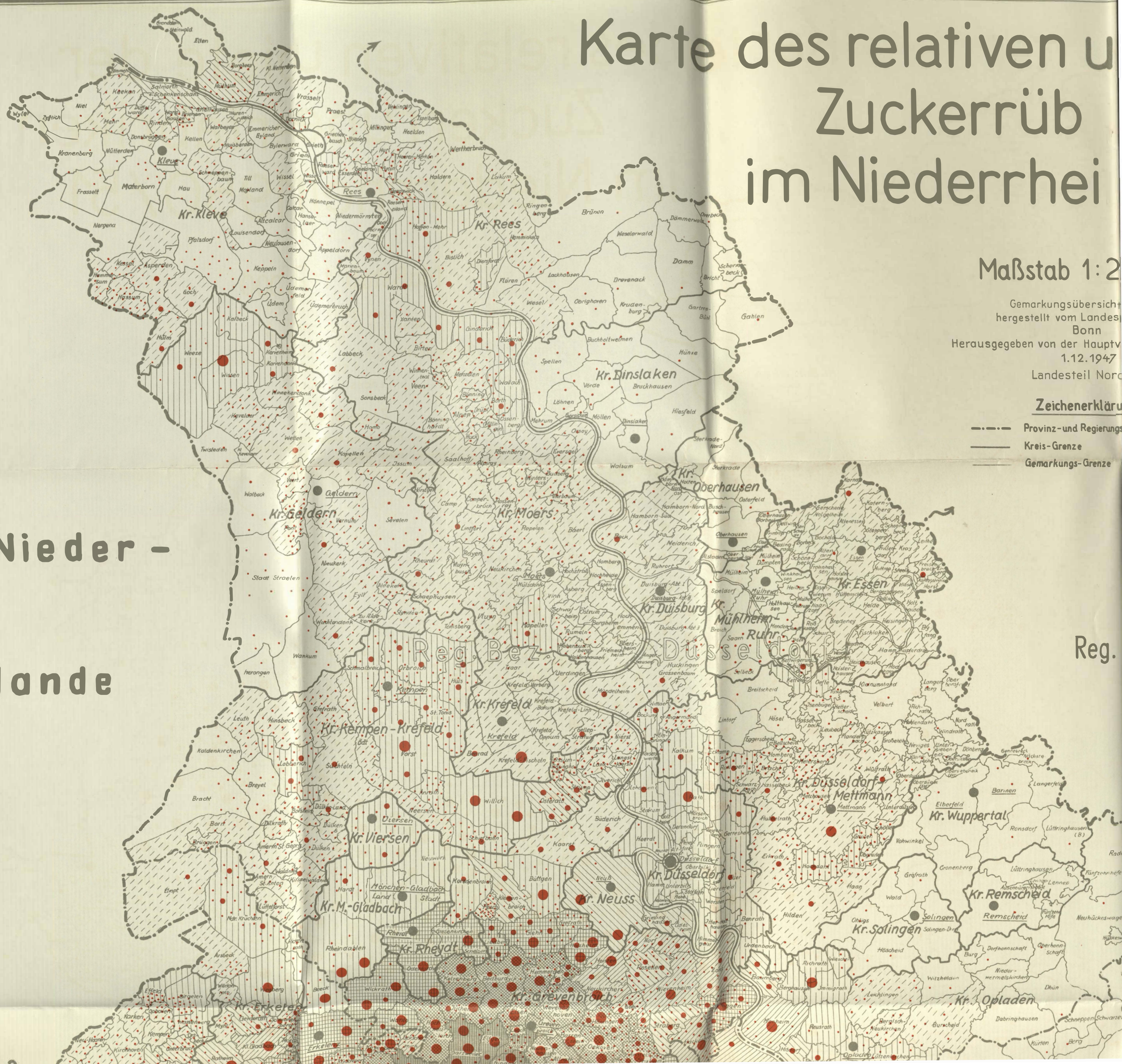
Maßstab 1:2

Gemarkungsübersicht
hergestellt vom Landesi
Bonn
Herausgegeben von der Hauptv
1.12.1947
Landesteil Nord

Zeichenerklärung

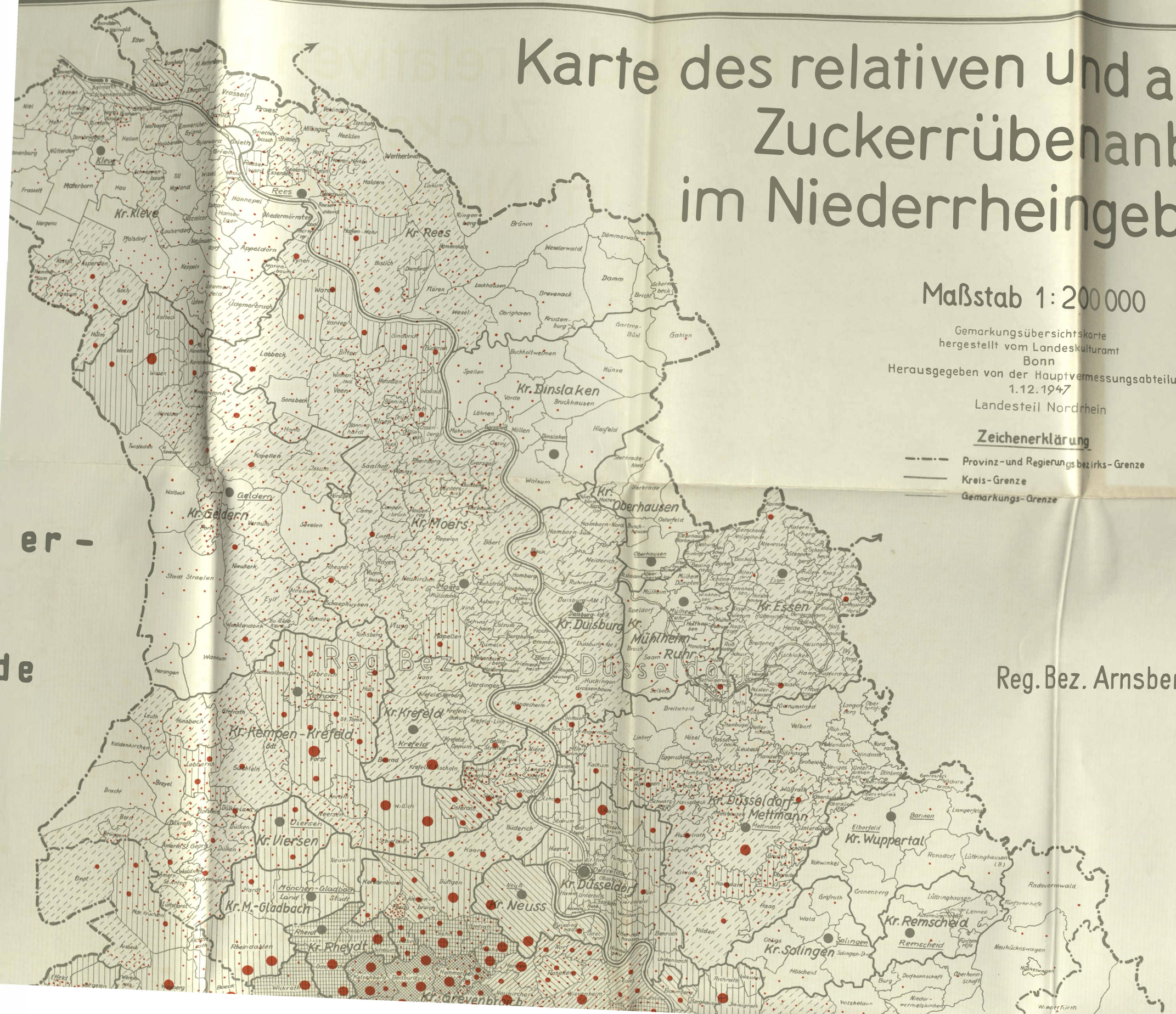
- Provinz-und Regierungs
- Kreis-Grenze
- Gemarkungs-Grenze

Reg.



Entwurf: G. Kufferath-Sieberin

Karte des relativen und absoluten Zuckerrübenanbaues im Niederrheingebiet 1951



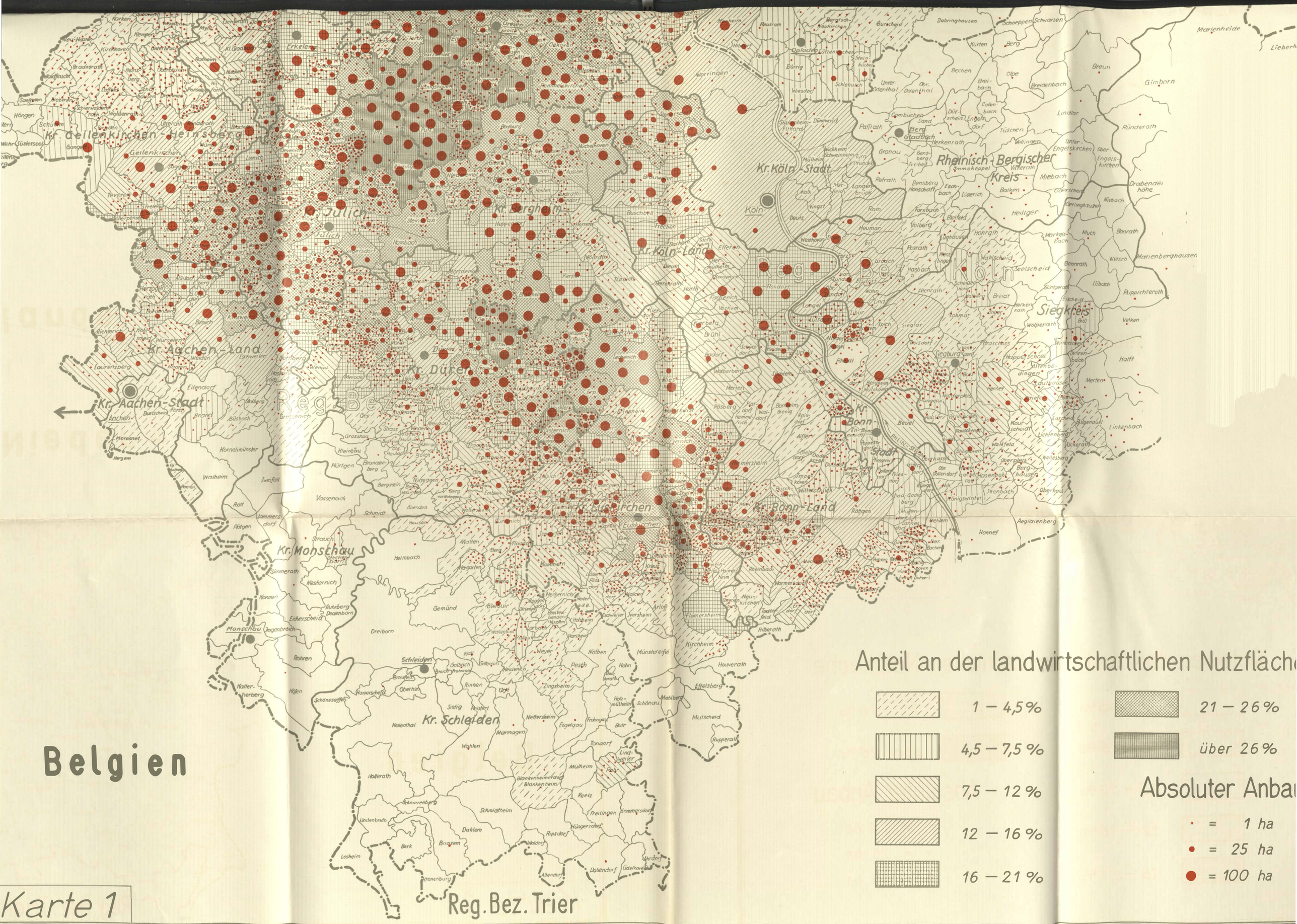
Maßstab 1:200 000

Gemarkungsübersichtskarte
hergestellt vom Landeskulturamt
Bonn
Herausgegeben von der Hauptvermessungsabteilung X
1.12.1947
Landesteil Nordrhein

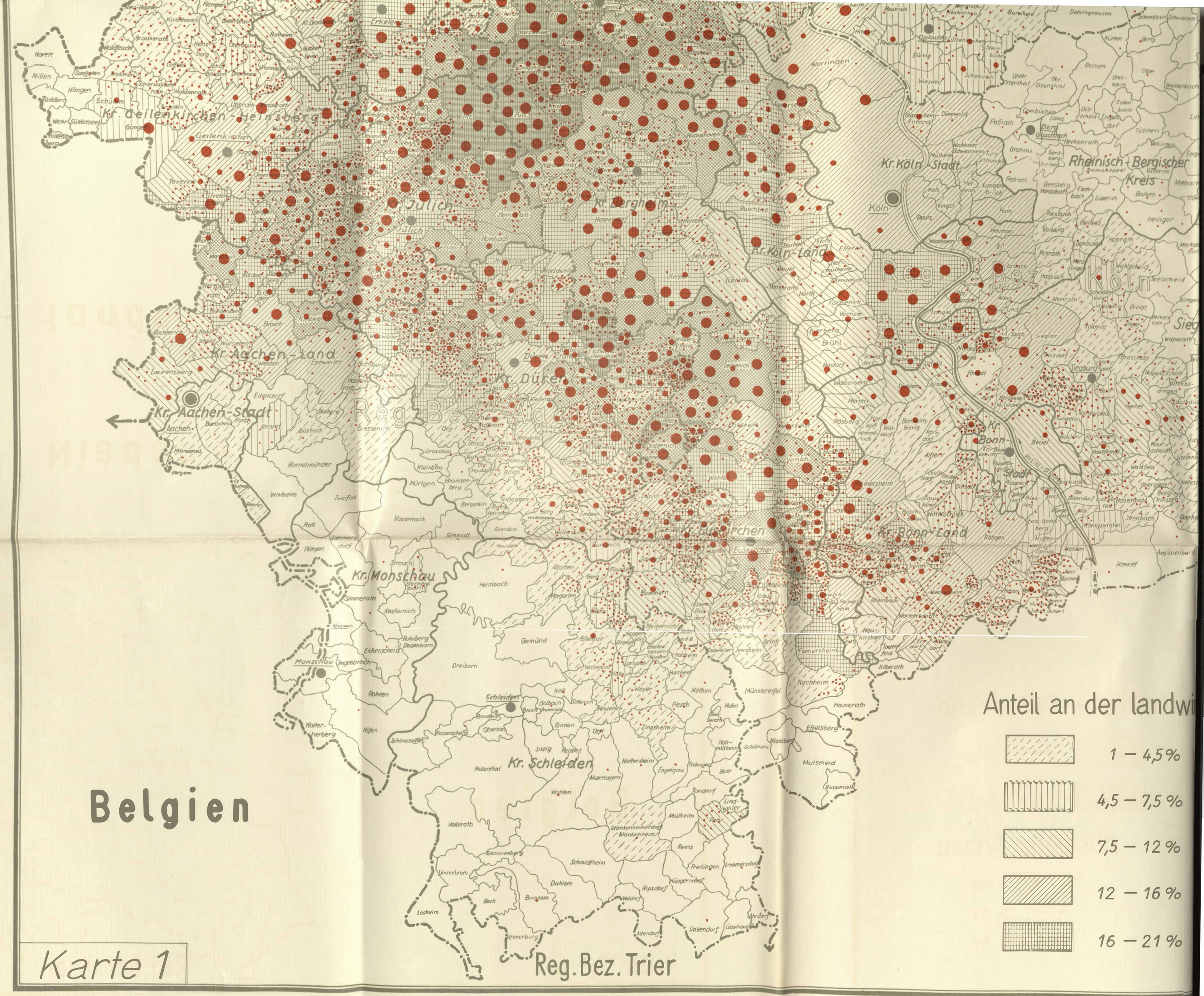
Zeichenerklärung

- Provinz-und Regierungsbezirks-Grenze
- Kreis-Grenze
- Gemarkungs-Grenze

Line Reference Target LRT-BE4-V2

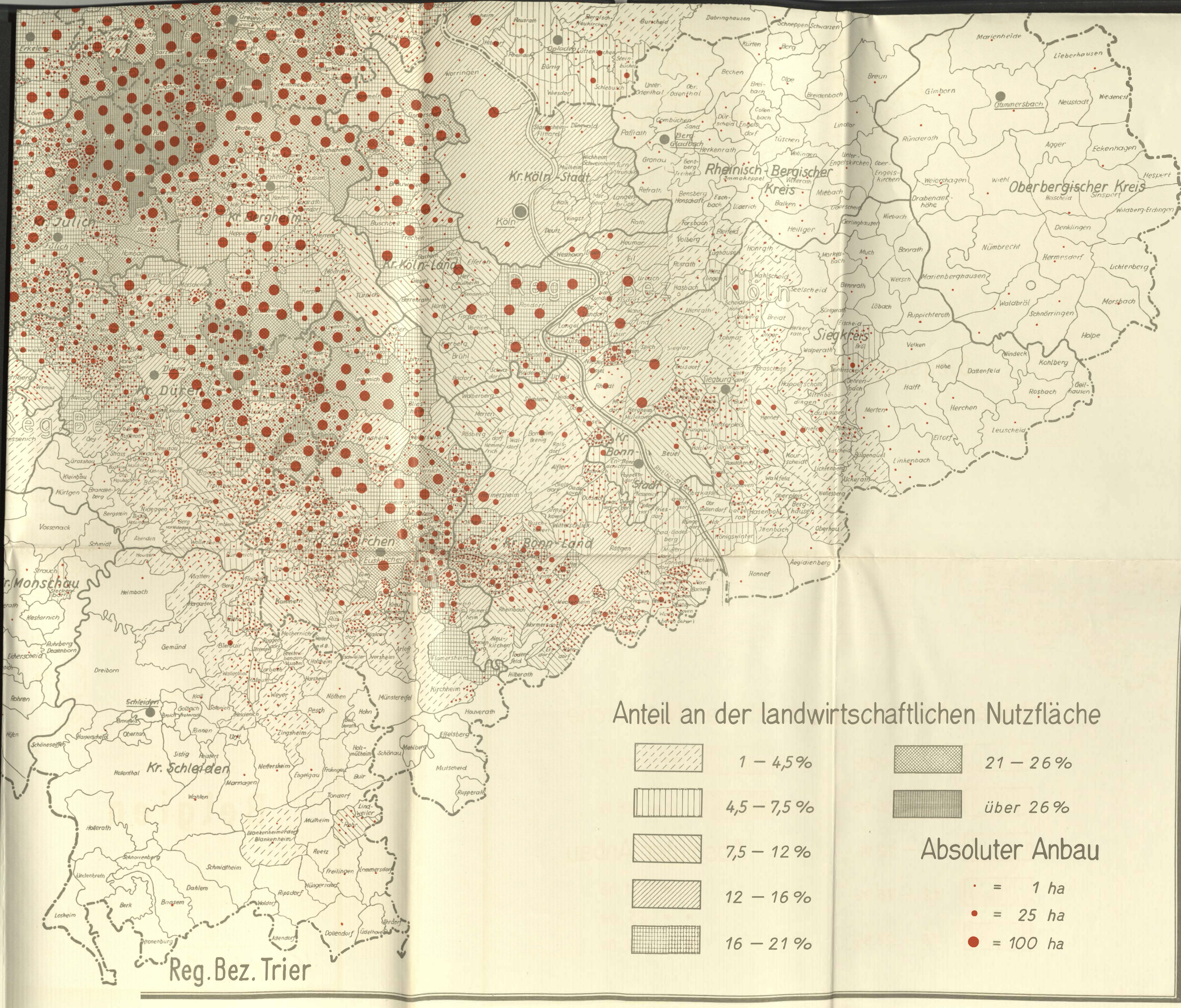


Karte 1


Belgien
Kr. Geilenkirchen-Heinsberg
Kr. Jülich
Kr. Bergheim
Kr. Köln-Stadt
Kr. Köln-Land
Kr. Aachen-Land
Kr. Aachen-Stadt
Kr. Düren
Kr. Bonn-Stadt
Kr. Bonn-Land
Kr. Euskirchen
Kr. Monschau
Kr. Schleiden
Reg. Bez. Köln
Reg. Bez. Trier
Rheinisch-Bergischer Kreis
Anteil an der landwi
1 – 4,5 %
4,5 – 7,5 %
7,5 – 12 %
12 – 16 %
16 – 21 %

Karte 1

Line Reference Target LRT-BE4-V2



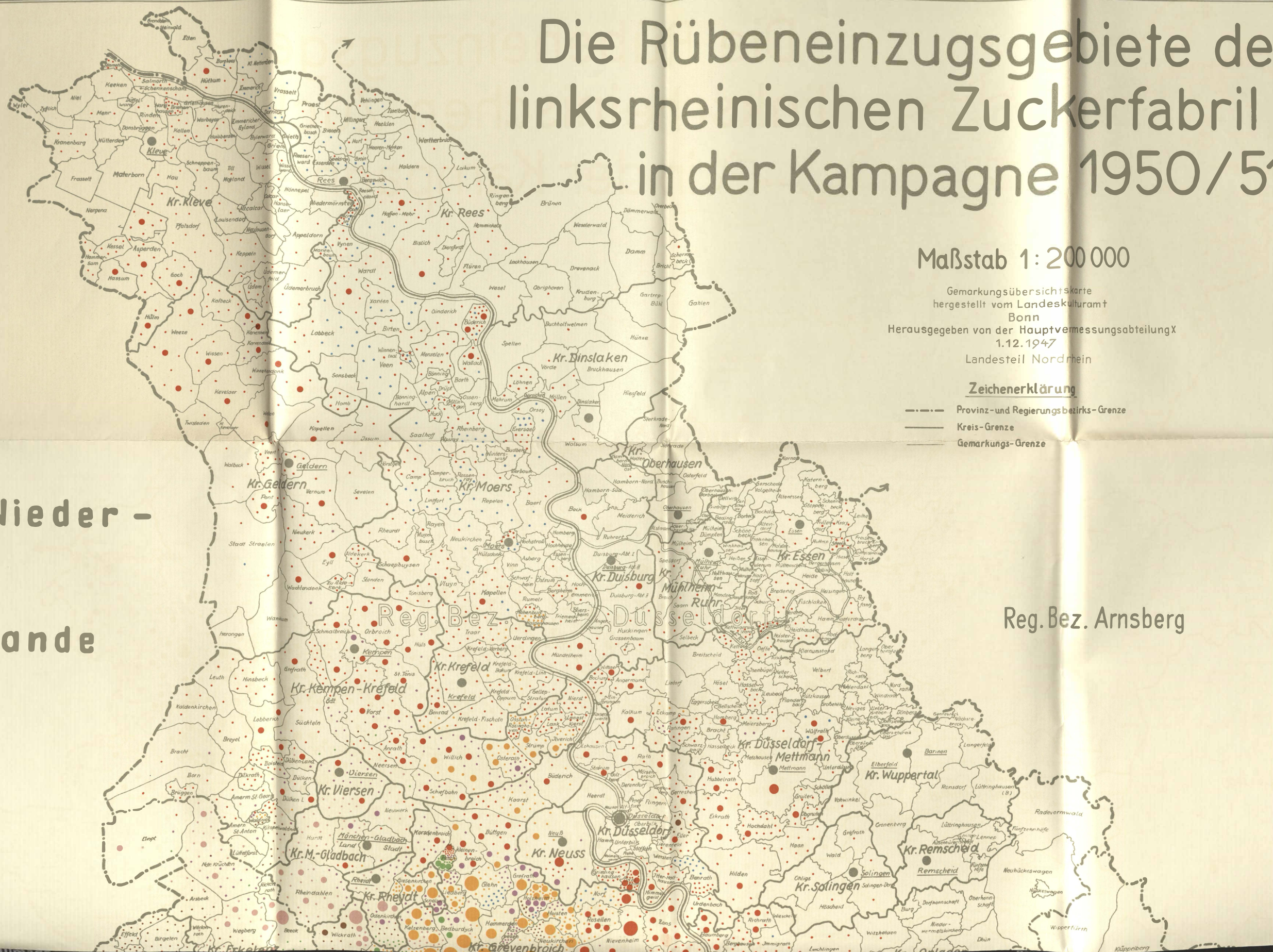
Entwurf: G. Kufferath - Sieberin

Die Arbeitereinzugsgebiete der linksrheinischen Zuckerfabriken in der Kampagne 1951/52

Entwurf:

Die Rübeneinzugsgebiete der linksrheinischen Zuckerfabriken in der Kampagne 1950/51

Nieder-lande



Maßstab 1 : 200 000

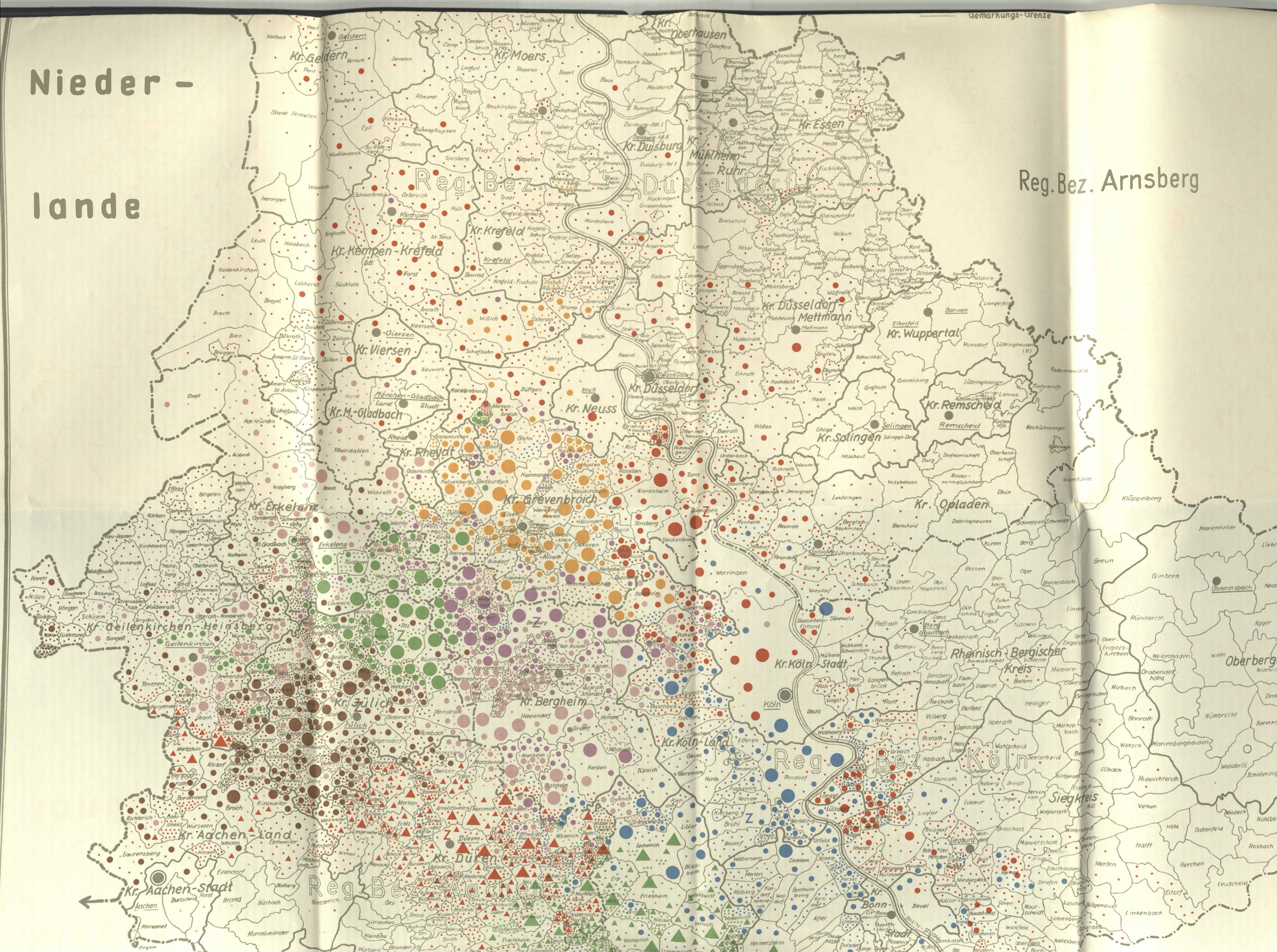
Gemarkungsübersichtskarte
hergestellt vom Landeskulturamt
Bonn
Herausgegeben von der Hauptvermessungsabteilung X
1.12.1947
Landesteil Nordrhein

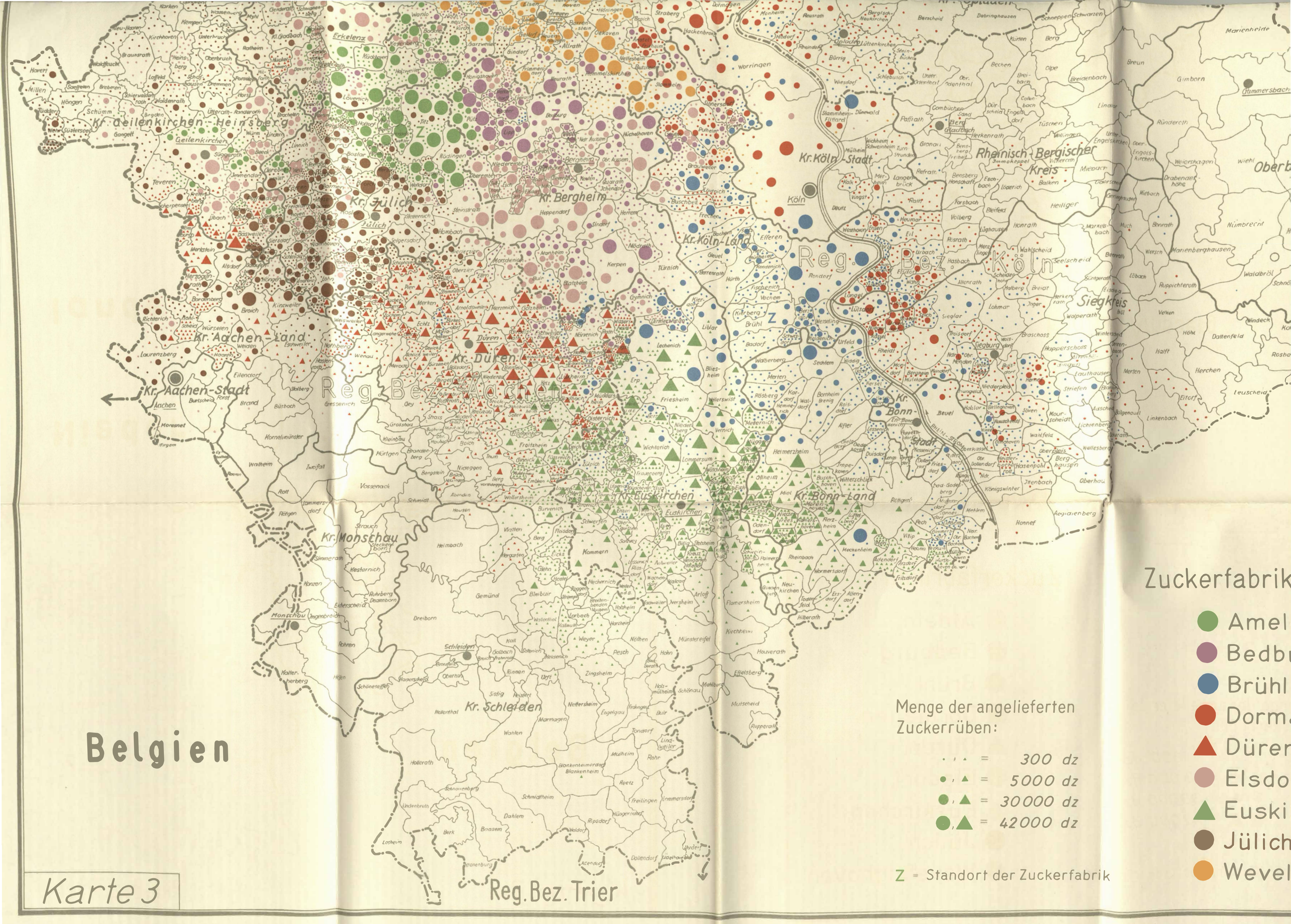
Zeichenerklärung

- Provinz- und Regierungsbezirks-Grenze
- Kreis-Grenze
- Gemarkungs-Grenze

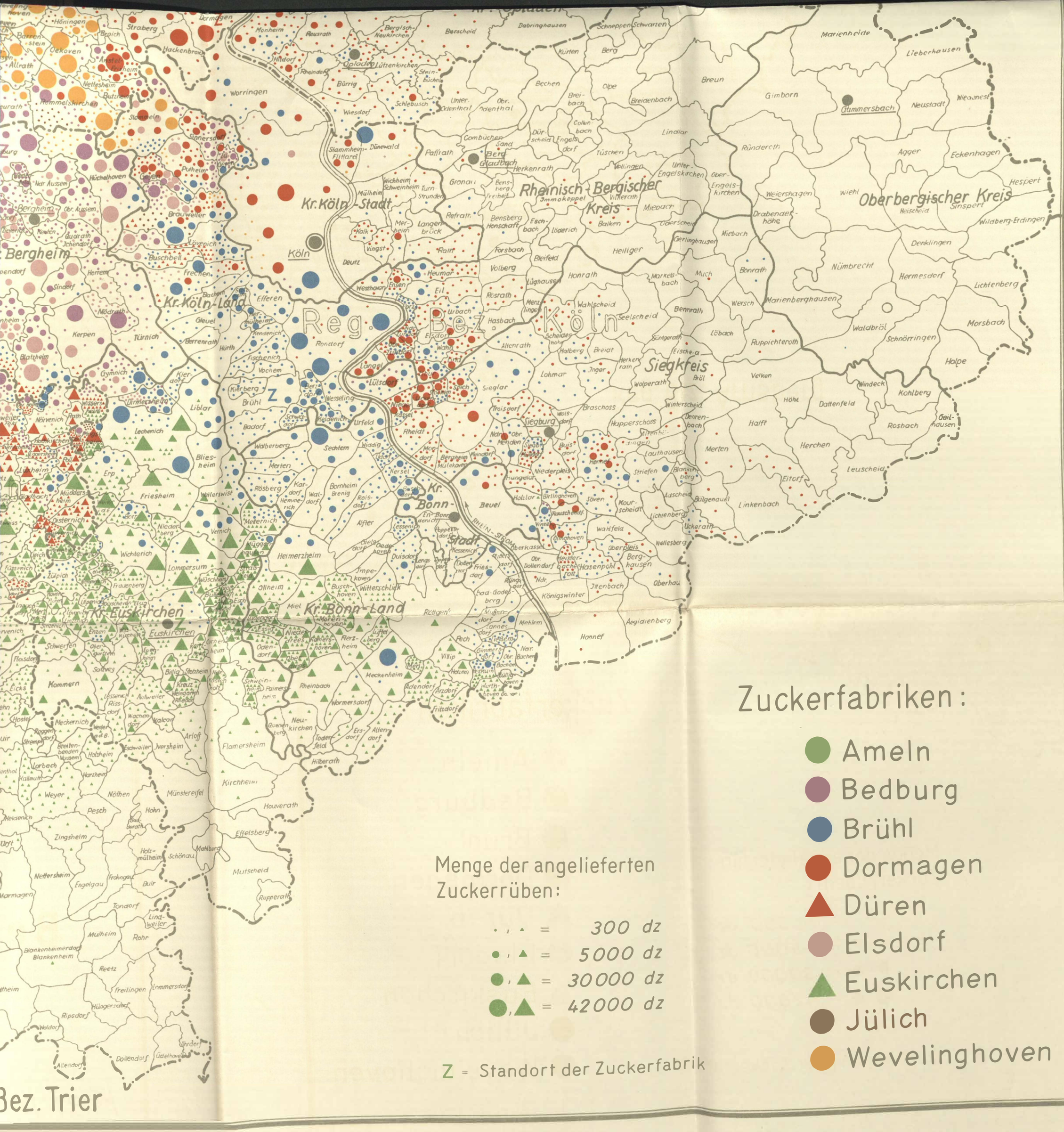
Line Reference Target LRT-BE4-V2

Nieder-lande




Belgien
Reg. Bez. Aachen
Reg. Bez. Trier
Reg. Bez. Köln
Kr. Aachen-Stadt
Kr. Aachen-Land
Kr. Geilenkirchen-Heinsberg
Kr. Jülich
Kr. Düren
Kr. Bergheim
Kr. Köln-Land
Kr. Köln-Stadt
Kr. Euskirchen
Kr. Bonn-Land
Kr. Bonn-Stadt
Kr. Monschau
Kr. Schleiden
Rheinisch-Bergischer Kreis
Siegkreis
Köln
Aachen
Monschau
Schleiden
Euskirchen
Bonn
Siegburg
Gummersbach
Oberb
Z
Menge der angelieferten Zuckerrüben:
= 300 dz
= 5000 dz
= 30000 dz
= 42000 dz
Z = Standort der Zuckerfabrik
Zuckerfabrik
Amel
Bedb
Brühl
Dorm
Düren
Elsdo
Euski
Jülich
Wevel

Karte 3



Target LRT-BE4-V2