

LANDESMELIORATION AM OBERRHEIN

Gliederung

A) Der Rhein vor der Korrektur

- a) Verlauf
- b) Auswirkungen

B) Landesmelioration am Oberrhein

I. Begriffsbestimmung Melioration

II. Die Korrektur von Tulla

- a) Idee und Plan
- b) Technik und Durchführung

III. Auswirkungen der Korrektur

a) auf die Wasserwirtschaft in der Rheinaue

- 1. Rheinwasser- und Grundwasserspiegel
- 2. Hochwasser
- 3. Druck- und Quellwasser

b) auf die Landschaft

- 1. auf die natürliche Landschaft
- 2. auf die Kulturlandschaft

α) Neugewinnung

β) Sicherung und Verbesserung

γ) Ertragssteigerung und Neuerungen im Anbau

c) auf die Verkehrswege

- 1. Eisenbahn und Straßen
- 2. Rheinschifffahrt

d) auf politische Gebilde

- 1. auf die Staaten
- 2. auf die Siedlungen

C) Kurze Zusammenfassung

LANDESMELIORATION AM OBERRHEIN

Bevor ich auf den Begriff der Melioration eingehe, möchte ich ein Bild des Rheines vor der Korrektur von Tulla geben. Der Rhein hatte damals eine Breite von durchschnittlich zwei Kilometern, er bildete eine von zahllosen Inseln und Sandbänken durchsetzte Wasserfläche. Das Flußbett darf man sich nicht fest eingeschnitten vorstellen, sondern in jedem Jahr bildete sich der Fluß ein neues Bett. Dies ist daraus zu erklären, daß der Rhein sich jährlich durch das Geröll, das er mit seinen Hochwasser brachte, einen neuen Weg suchte. Da er dabei meistens nicht dem kürzesten Weg folgen konnte, bildete er Mäander, die schließlich durch die Erosionskraft des Flusses wieder abgeschnitten wurden. So entstanden auch schon vor der Korrektur Altwasser, die sogenannten Altrheine.

Der Grundwasserspiegel in diesem Gebiet fiel rechts- und linksrheinisch vom Hochgestaderand zum Fluß in leichter Neigung zum Rhein hin. Er lag 1-3 m unter der Oberfläche und richtete sich nach dem jeweiligen Wasserstand des Rheines (Musall S. 28). Die Rheinaue war daher zu einem großen Teil ein Sumpfgelände, besonders dort, wo das Grundwasser dauernd, also auch bei niedrigstem Wasserstand, die Oberfläche erreichte (Musall S. 30).

Um sich vor den Hochwassern zu schützen, legten die Bewohner der Rheinaue Dämme an, ohne jedoch über längere Zeit den gewünschten Erfolg zu erzielen, denn: (Zitat: Musall S. 56) "die Dämme hielten an gefährdeten Stellen meist nur 6-8 Jahre und mußten dann zurückverlegt werden. Besonders gefährlich waren einzelne Dammbüche, durch welche ganze Gemarkungen überschwemmt wurden, das Wasser jedoch infolge der sie umgebenden Dämme nur langsam wieder abfließen konnte und mitunter wochenlang 1-2 Meter über dem Boden stand". Die Dämme wurden zudem meistens als lokale Maßnahme errichtet, nämlich dort wo einer Siedlung unmittelbar Gefahr drohte. An eine Zurückdrängung des Flusses oder an Neulandgewinnung wurde dabei nicht gedacht (Musall S. 122). Dasselbe gilt für die Durchstiche, das heißt das Abschneiden einzelner Mäander, die in einzelnen Fällen zur Abwendung von großer Gefahr vollzogen wurden. Dachte man zwar noch nicht an einen Neulandgewinn, so zeigen diese Maßnahmen jedoch, daß man durchaus bestrebt war, das vorhandene Kulturland zu schützen. Warum also wurde eine Korrektur des Rheines vorgenommen, das Gebiet also "melioriert"? Was versteht man überhaupt unter "Melioration"?

Der Begriff Melioration bezeichnet eine kulturtechnische Maßnahme zur Bodenverbesserung. Sie umfaßt besonders die Trockenlegung versumpfter oder vernäßter Flächen durch Entwässerung oder Dränung und die Bewässerung oder Beregnung wasserbedürftiger Gebiete sowie Moor- und Ödlandkultivierung. Im Referatgebiet war also eine Moorkultivierung und eine Entwässerung auf einem großen Gebiet notwendig.

Tulla (1770 - 1828) bewies nun 1822, daß er gegen die Auswirkungen von Überschwemmungen ein gutes Resultat durch die Senkung des Wasserspiegels im Zeitraum von wenigen Jahren erreichen kann. Das Ufergelände eines Flusses ist immer mehr gefährdet, je tiefer es unter dem höchsten und mittleren Stand des Stromes liegt.

Es ist somit notwendig, den höchsten und mittleren Wasserstand eines Flusses so tief zu senken, wie man das Land erhöhen müßte, um es aus der Überschwemmungsgefahr zu bringen. Diese Uferbettung kann durch eine Rektifikation des Flusses erreicht werden. Es handelt sich um die Begradigung der Flüsse, das Abschneiden ihrer Nebenarme und den Bau richtiger Dammanlagen. (Zitat: Schulte-Mäter, S. 17). Das Problem der Korrektur lag also darin, dem Rhein einen neuen, tieferen und geraderen Lauf zu geben. Um dies zu erreichen, waren mehrere Durchstiche nötig.

Bei diesen zog man einen Leitgraben von 18-24 m Breite, öffnete bei hohem Wasserstand die beiden Enden und überließ die Breiten und Tiefenerweiterung dem Fluß. Ausschlaggebend für einen guten Durchstich waren:

1. Beweglichkeit des Bodens und
2. Gefälle der Durchstichstrecke und
3. das Verhältnis der Länge der Strecke zur Länge des abgeschnittenen Mäanders.

Waren diese Faktoren nicht gegeben, oder traten andere Schwierigkeiten, wie Lehmبانke und ähnliches auf, so mußte bei Niedrigwasser nachgegraben werden (Musall S. 199). Dadurch gab es Jahre dauernde Verzögerungen. Neben den Durchstichen mußten die dazwischenliegenden Teile reguliert und befestigt werden. Dies geschah durch Steinsenkfaschinen, später mit losen Bruchsteinen. Dabei wurden die Aus- und Einmündungen der Mäander immer weiter eingeeengt, wobei die Ausmündungen immer breiter blieben.

Durch die Korrektur wurde der Rhein in sein heutiges Bett gedrängt. Es ist durchschnittlich 200-250 m breit. Bei der Rektifikation des Rheins war ein Senken der mittleren Wasserstände und damit der Stromsohle Voraussetzung für eine Sicherung der Aue vor dem Hochwasser des Rheins. Wegen der Erhöhung des Gefälles durch die Korrektur wurde auf nahezu der ganzen Stromstrecke ein Absinken der Stromsohle festgestellt. Die höchsten Werte liegen bei 3-4 m, durchschnittlich etwa 1 Meter. Die Zunahme der mittleren Strömungsgeschwindigkeit von 0,08 m/sec auf 2,0 m/sec (Musall S. 202) mag die Steigung der Erosionskraft erklären. Durch das Absinken der Stromsohle gingen natürlich auch die mittleren Wasserstände zurück. Das Absinken des Rheinwasserspiegels zog aber ein Sinken des Grundwasserspiegels nach sich, da, wie schon erwähnt, beide in direkter Beziehung zueinander stehen.

Ein weiteres Ziel der Korrektur war die Bannung der Hochwassergefahr, die jeden Sommer von neuem drohte. Der Hochwasserspiegel änderte sich durch die Korrektur aber kaum, da ja auch vor der Korrektur das Hochwasser nicht in den Krümmungen abfloß, und das Hochflutprofil noch verengt wurde. Eine Begrenzung des Hochflutprofils auf 540 m war zwar bei der Korrektur geplant, doch wurde sie nicht mit der Korrektur verbunden. Die Dämme zur Begrenzung der Hochflutprofile hatten einen unregelmäßigen Verlauf, da sie um die zahlreichen Altwasser herumlagen, die für den Wasserablauf offengehalten wurden (Musall S. 201). Eine Senkung des Hochwasserniveaus wurde zwar nicht erreicht, das Land wurde aber besser geschützt und konnte vor allem leichter gesichert werden, da der Rhein jetzt ein festeres Flußbett hatte.

Weitere Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Rheinaue waren die Beseitigung der Druck- und Quellwassergefahr. Vor der Korrektur fand das Druckwasser bei hohem Wasserstand unterirdisch den Weg zu den Kulturen, da der Untergrund aus durchlässigen Schichten bestand. Dies hatte die nachteilige Wirkung auf die Bepflanzung, da dem Boden durch das abfließende Wasser die Nährstoffe entzogen wurden (Schulte-Mäter, S. 77). Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels konnte das Druckwasser nicht mehr zu einer solchen Höhe steigen.

Die Quellwassergefahr entstand dadurch, daß bei hohem Rheinwasserstand die Bäche, Quellwasser und zahlreiche Altwasser nicht abfließen konnten, da die Schleusen zum Rhein wegen der Hochwassergefahr geschlossen waren. Das ganze Land hinter den Dämmen war davon betroffen. Hier konnte die Korrektur keine Abhilfe schaffen, erst später wurde eine Verbesserung durch Pumpwerke erreicht (Musall S. 202, 203). Wie wirkte sich nun eine solche einschneidende Veränderung des Wasserhaushaltes der Aue auf die Landschaft aus?

Vor der Korrektur des Rheines war die Rheinaue charakterisiert durch ausgedehnte Wälder und sumpfige Wiesen. Es handelte sich um Mittelwälder, das heißt unter mächtigen Bäumen, meist Eichen, befand sich sehr dichtes, fast undurchdringliches Unterholz. Die großen Waldungen befanden sich natürlich im nicht eingedeichten Land, direkt am Rhein besonders innerhalb der Mäander (Musall S. 95). Durch die Korrektur des Rheines wurden neue Gebiete frei, die der Wald in Besitz nahm. Es handelt sich hierbei um die Flächen der vorhandenen Altrheine. Hier wurden überwiegend zuerst Weiden, später jedoch vor allem Pappeln angepflanzt. So treten neue neben die alten Baumarten der Aue wie Eichen, Buchen und Wildobstbäume (Musall, S. 225 ff).

Diesem bedeutenden Zuwachs an neuem Waldland steht jedoch eine große Verminderung der alten Waldflächen entgegen. Denn nicht das gewonnene Neuland wurde zu Ackerland, sondern wegen der Qualität der Böden wurden die alten Wälder ausgetrocknet. Der Hauptgrund für die jetzt einsetzende wirtschaftliche Nutzung war die relativ höhere Lage, die durch Herabsetzen des Grundwassers erreicht worden war.

Noch wichtiger als die Erweiterung der Nutzflächen war die Sicherung der vorhandenen. Waren vor der Korrektur Hack- und Sommerfrüchte wegen der Hochwasser oft verspätet aufs Feld gekommen, so war jetzt eine rechtzeitige Bepflanzung möglich. Durch die Entwässerung wurde auch eine bessere Krümelstruktur des Bodens erreicht, welche die Bearbeitung erleichterte (Musall S. 212). Neben den verbesserten Anbaumöglichkeiten erfuhren vor allem die Auewiesen, die schon immer eine große Viehhaltung ermöglicht hatten, eine Verbesserung. Diese waren früher durch Schilf und ähnliche Sumpfgräser charakterisiert. Durch das Absinken des Grundwasserspiegels gingen diese Sumpfpflanzen zurück und Süßgräser und Klee folgten. Dadurch erhielten die Auewiesen, die den größten Teil der Rheinaue einnehmen, erst ihren wahren Wert, da sie früher nur als Viehweide gedient hatten (Musall S. 213, 214).

Durch das Verhindern des Druckwassers nahm vor allem der Anbau der Hackfrüchte zu, die vorher bei Druckwasser großen Schaden genommen hatten, bei längerem Anhalten des Grundwassers auch zu Grunde gegangen waren. Dadurch ist vor allem die Ausweitung des Kartoffelanbaus zu erklären, aber auch das Vordringen der

daß diese jährlich 300-600 Meter flußabwärts wanderten, veränderte sich der Fahrweg. Außerdem war in den Wintermonaten das Befahren des Rheins unterhalb Philippsburg durch niedrigen Wasserstand behindert. Es war aber nicht die Aufgabe der Korrektur, ein Fahrbett für die Großschifffahrt zu schaffen (Schulte-Mäter S. 77 ff). Dies blieb der Rheinregulierung, zum Unterschied zur Rheinkorrektur, anfang des 20. Jahrhunderts vorbehalten.

Die Rheinkorrektur brachte auch politische Veränderungen mit sich. So war jetzt eine genaue Grenzziehung zwischen den einzelnen Staaten möglich. Wegen der Grenze war es früher immer wieder zu Streitigkeiten gekommen, da der Strom seinen Lauf und mit ihm die Grenze immer wieder veränderte. Dies betraf vor allem die französisch-badische Grenze, die jetzt "im Rhein" verläuft (Schweissgut S. 9).

Für die Städte und Dörfer am Rhein brachte die Korrektur schwerwiegende Veränderungen mit sich. Hier hatte die Entwässerung vor allem eine wesentliche Verbesserung der Wohnverhältnisse gebracht, weil die Keller besonders wesentlich seltener vom Druckwasser unter Wasser gesetzt wurden. Dadurch und durch die Austrocknung der Sümpfe und der sumpfigen Altrheine gingen die Fieberkrankheiten zurück (Musall S. 205 ff). Bei vielen Dörfern ist eine Funktionsänderung festzustellen. Zwar waren schon immer die landwirtschaftlichen Gemeinden in der Überzahl, jedoch gab es eine große Reihe von Siedlungen vor allem an den Altrheinen, die ihren Haupterwerb im Fischfang hatten. Durch die Austrocknung der Altrheine ging jedoch der Fischfang stark zurück bzw. verschwand vollkommen, sodaß der Fischfang unrentabel wurde. Außerdem lagen die meisten dieser Orte jetzt einige Kilometer vom Fluß entfernt. Diese Siedlungen nahmen ebenfalls größtenteils eine agrarische Struktur an, wobei allerdings der Fischfang eine wichtige Nebenerwerbsquelle blieb.

Die Städte am Rhein direkt erhielten einen Aufschwung durch die wachsende Rheinschifffahrt. Durch die Korrektur des Rheines und teilweise auch seiner Nebenflüsse war es möglich, Hafenanlagen zu bauen. Kam noch die Eisenbahnquerverbindung über die Rheinebene hinzu, so war die Voraussetzung für die Industrie an diesen Knotenpunkten gegeben. Die Industrie rekrutierte ihre Arbeitskräfte aus den ländlichen Siedlungen, aus denen es Massenauswanderungen gab. Dies liegt zum großen Teil in der Unrentabilität der kleinen Besitztümer, zum anderen in dem Sinken der Sterbeziffer durch das Wegfallen großer Epidemien. Bevor die Industrialisierung einsetzte, hatten schon Massenauswanderungen nach Übersee aus denselben Gründen stattgefunden.

Eine Melioration wurde also in diesem Gebiet erreicht durch eine Korrektur des Rheins. Er wurde in ein festes Bett gedrängt, wodurch sein Wasserspiegel gesenkt wurde. In direktem Zusammenhang damit sank auch der Grundwasserspiegel. Diese Senkung bringt schon eine Entsumpfung mit sich, aber erst die Entwässerung mit Pumpen bringt einen sicheren Zustand dadurch, daß die Quellwassergefahr beseitigt wird. Diese Entwässerung ist der Grund für den Aufschwung in der Landwirtschaft, die neue Gebiete gewinnt und vor allem die Erträge steigern kann. Diese Ertragssteigerung ist nicht zuletzt auch auf die Bannung der Hochwassergefahr zurückzuführen. Die Wälder nahmen ein anderes Bild an: statt der alten Eichenwälder mit dichtem Unterholz sieht man heute hauptsächlich Pappellwälder.

Da die Rheinkorrektion die Fischgründe vernichtet hat, sind einige Dörfer gezwungen, ihre Struktur zu ändern. Die Landwirtschaft hat nun Vorrang, wie bei den meisten anderen Dörfern schon vorher, der Fischfang dient höchstens noch als Nebenerwerb. Die Dörfer werden gesünder durch die Austrocknung der Sümpfe. Die Verkehrsknotenpunkte am Rhein entwickeln sich zu Industriestädten, zu einem großen Teil auch deshalb, weil durch die Rheinkorrektion der Fluß besser schiffbar wurde.

Literaturliste:

- Musall, H. Die Entwicklung der Kulturlandschaft der Rheinniederung zwischen Karlsruhe und Speyer vom Ende des 16. bis zum Ende des 19. Jahrhunderts
Dissertation 1969, Heidelberg
- Schulte-Mäter, M. Beiträge über die geographischen Auswirkungen der Korrektur des Oberrheins
naturw.-math. Dissertation, Freiburg
Leipzig 1938
- Schweissgut, M. Landschaftliche Veränderungen in der badischen Rheinebene und im Schwarzwald in den letzten hundert Jahren
Badische Geographische Abhandlungen, Heft 6
Karlsruhe 1930

Literaturliste:

- Musall, H. Die Entwicklung der Kulturlandschaft der Rheinniederung zwischen Karlsruhe und Speyer vom Ende des 16. bis zum Ende des 19. Jahrhunderts
Dissertation 1969, Heidelberg
- Schulte-Mäter, M. Beiträge über die geographischen Auswirkungen der Korrektur des Oberrheins
naturw.-math. Dissertation, Freiburg
Leipzig 1938
- Schweissgut, M. Landschaftliche Veränderungen in der badischen Rheinebene und im Schwarzwald in den letzten hundert Jahren
Badische Geographische Abhandlungen, Heft 6
Karlsruhe 1930