

hat als weiter westlich und nördlich. Ja, auch die Sprache liefert den Beweis, daß die Rose in Indien erst später bekannt wurde als bei den Persern und bei den Semiten Kleinasien und Arabiens. Denn im gegenwärtigen Hindostani kommen Benennungen der Rose vor, welche auf jene Völker hinweisen, obwohl das Sanskrit im Hindostani sonst reich vertreten ist; überhaupt fehlt die Rose in der Literatur des Altindischen.

Jetzt ist die Rose in Indien nur begrenzt durch Extreme hoher Temperatur sowie durch feuchte Wärme in Verbindung mit schwerem thonigem Boden. In Bengalen kommt die *Rosa involucrata* Roxb. mit Bestimmtheit wild vor; andere Spezies und deren Varietäten sind gleichfalls sehr verbreitet, doch mag der größere Theil derselben aus dem Nordwesten eingeführt worden sein. Im Dekhan sind die Rosen begünstigt durch die Verminderung der tropischen Hitze mit der Höhe; das Auftreten wird häufiger, und es zeigen sich dort auch neue Formen in Arten und in Varietäten. Das Gleiche gilt für die Gebirge von Mexiko im tropischen Nordamerika. In den Nilgiris, die zum größten Theile eine Region starker atmosphärischer Feuchtigkeit und bedeutender Regenmenge sind, läßt sich analoge Vermehrung nicht erkennen.

In den Gebirgsländern Hochasiens gibt es Rosenarten im wilden Zustande zahlreich über das ganze Gebiet verbreitet. Als Zierpflanzen sind sie im allgemeinen selten zu nennen, jedenfalls außerhalb Kaschmir. Die Civilisationsstufe der Bevölkerung, auch der arischen, ist meist so niedrig, daß kein Bedürfnis nach Gartenanlagen und Blumen als solchen sich fühlbar macht.

Auf der Südseite des Himalaya sind uns bis jetzt als Höhengrenze Standorte von 4000 bis 4200 m. Höhe, letztere in Kamaon, bekannt geworden.

In Tibet, wo Formen und Exemplare in unerwarteter Anzahl sich fanden, werden bedeutend größere Höhen als südlich vom Himalaya-Kamme erreicht; zugleich an Standorten, welche schon rings von der Region des durch seine Trockenheit und anhaltende Besonnung charakterisirten tibetischen Klimas umgeben sind. Aus Spiti, aus Ladak und aus Gnari Rhorsum befinden sich in unserm Herbarium Exemplare aus Höhen von 4500 bis 4800 m.

In Turkestan, nördlich von der wasserscheidenden Kammlinie des Karakorum-Gebirges, hatten wir in der verhältnismäßig geringen Senkung zwischen dieser und der Kammlinie des Klüenlün nirgends eine Rose gefunden; für den Nordabfall des Klüenlün liegen noch zu wenig Beobachtungen vor, um mit Bestimmtheit über die Höhengrenze zu sprechen.

Die beiden Spezies, welche an den höchsten Standorten uns vorkamen, sind die *Rosa macrophylla* Lindl. und die *R. Webbiana* Wall. Die erste zeigte sich in Spiti bis zu 4500 m.; die zweite kam in Spiti am gleichen Standorte vor, in Gnari Rhorsum aber wurde die *R. Webbiana* noch bei etwas über 4650 m. Höhe gefunden.

Die Mittelwerthe der Lufttemperatur an den höchsten Standorten unserer Pflanze im Norden Vorderindiens und in Tibet sind für Kamaon, am Südbafalle des Himalaya, bei 4200 m. Höhe für das Jahr 1.9° C.; für den Winter -5.5° C.; für den Sommer 10.1° C.; für Tibet, von Spiti und Ladak bis Gnari Rhorsum bei 4650 m. Höhe für das Jahr 1.0° C.; für den Winter -9.8° C.; für den Sommer 12.8° C.

In Europa ergibt sich für die Centralalpen eine Höhengrenze der Rosen von 1620 m. (im Engadin selbst 1900 m.), und das entsprechende Mittel der Jahrestemperatur ist zu 2.5° C. anzunehmen; dabei sind nicht nur die Temperatur-Verhältnisse sondern auch jene der atmosphärischen Feuchtigkeit dem Klima an der Höhengrenze in Kamaon sehr ähnlich. An den höchsten Standorten in den Alpen finden sich Exemplare von *R. alpina* L.; in den östlichen Alpen kommt auch *R. pomifera* Herrmann vor, deren Höhengrenze die nächsthöhe ist.

Als Breitengrenzen des Auftretens der Rosen gegen Norden sind Standorte an der Hudson Bai bei 56° n. Br.; in Schweden bei 65° n. Br., in Kamtschatka bei 60° n. Br. zu nennen; aus den kontinentalen Theilen des nördlichen Asiens sind mir keine bestimmten Angaben bekannt.

Als die entsprechenden Temperaturen jener Regionen erhält man aus der Gestaltung der Isothermen in genäherten Werthen,

für Hudson Bai, bei 56° n. Br.: das Jahr -5.0° C., der Winter -20.0° C., der Sommer 8.9° C.; für Schweden, bei 65° n. Br.: das Jahr 2.2° C., der Winter -8.5° C., der Sommer 13.5° C.; für Kamtschatka, bei 60° n. Br.: das Jahr -1.8° C., der Winter -12.7° C., der Sommer 11.3° C.

Das Zusammenfallen der Grenzen mit solchen thermischen Verhältnissen läßt sogleich erkennen, daß die Lufttemperatur des Winters verhältnismäßig geringen Einfluß hat, und, was ebenso hervorzuheben ist, daß in Kamtschatka und besonders an den Ufern der Hudson Bai, ungeachtet der niedrigeren Jahres- und Sommer-Mittel der Lufttemperatur, die der Breite wegen größere Sonnenhöhe — also die stärkere Insolation sowie die damit sich verbindende Bodenwärme — größere Widerstandsfähigkeit bedingt.

Sehr wohl übereinstimmend mit der Wirkung der Verschiedenheit der Sonnenhöhe nach der Breite ist der Umstand, daß die Rosen (wie die meisten ähnlich entwickelten holzbildenden Gewächse) in Tibet, wo die Insolation der geringeren Bevölkerung wegen die häufigere und ihre Wirkung also gleichfalls die stärkere ist, zu kälterem Jahresmittel der Lufttemperatur hinaufreicht als auf der Südseite des Himalaya.

Ganz allgemein verglichen weisen die angeführten Zahlenwerthe darauf hin, daß die Höhengrenzen schon mit wärmeren Jahresmitteln der Lufttemperatur zusammenfallen, also verhältnismäßig „enger gezogen sind“, als die Breitengrenzen. Hauptursache ist, daß die Bodentemperatur in den Höhen ungünstiger ist, da mit der Höhe die Größe der der Besonnung sich bietenden Masse abnimmt und da mit Verminderung des Luftdruckes der Wärmeverlust durch Strahlung sich mehrt; letzteres wirkt auch auf die Pflanzen als solche ungünstig ein.

Veränderlichkeit der Formen innerhalb der Spezies war am größten bei *R. Webbiana*; diese variierte deutlich nicht nur nach Temperatur und Feuchtigkeit sondern auch nach der Bodenbeschaffenheit.

Die bedeutendste Verschiedenheit in der Größe der Blüten zeigte sich bei der *R. macrophylla*; die Unterschiede waren unmittelbar vom Klima abhängig: größte Dimensionen bei größter Wärme und Feuchtigkeit, so lange diese überhaupt die Existenz der Spezies gestatteten. In Sikkim, in Höhen von 1800 bis 2400 m., kamen mir Blüten von mehr als einem Dezimeter Durchmesser vor; an ihrer obern Höhengrenze hatten diese Rosen Oberflächen, die kaum den zehnten Theil so groß waren, mit Durchmessern von wenig über 3 Centimeter. Aber auch dies ist eine überraschende Größe in solchen Höhen. —

Für Indien und Kaschmir ist noch die Herstellung von Rosenwasser und Rosenöl zu erläutern; die Bereitung ist durch die Perser und Araber dort eingeführt worden.

Das Rosenwasser trägt in Indien und Kaschmir den neupersischen Namen Gul-áb. In Indien hört man Guláb auch für „Rose“ und dann „Gulábpáni“ für „Rosenwasser“. Páni gehört zur Sanskrit-Gruppe des Hindostani; Anwendung einer entsprechenden Sanskritbezeichnung statt Gul oder Guláb ist mir nicht bekannt.

Im Mittelpersischen (im Pehlevi), dem treuesten Reflexe des Altpersischen, lautet der Name der Rose „Vard“. Die ursprüngliche Bedeutung, die jetzt auch noch vorkommt, ist „Blume“ im allgemeinen, sowie „Blumenblatt“. Es hat sich Vard in gleicher Form und Deutung im Arabischen sowie im Hindostani und im Armenischen erhalten. Im Neupersischen ist es infolge lautlicher Veränderung zu „Gul“ geworden. Der Verkehr der Phöniker hat den Namen Vard gegen Westen verbreitet, und es ist dabei durch die äolische „Brodon“ im Griechischen in „Rhodon“ und im Lateinischen in *Rosa* übergegangen.

Der Name des Rosenöles in Indien ist der arabische Atr oder Hatr, ein sehr verbreitetes Wort, welches in unserem „Aether“ sich wiederholt und „Wohlgeruch“ bedeutet. Die im Handelsverkehr, auch im indischen, meist gebrauchte Bezeichnung ist Attar; sie hat auch die Formen Uttur (mit dem englischen u in „but“), sowie Odo und Otto erhalten.

Die Bereitung des Rosenwassers wird durch einfache Destillation ausgeführt. Die Rosen kommen mit Wasser im Verhältnisse von 2 zu 3 in Retorten aus gebranntem Thon oder aus Metall; von den letzteren sah ich in Indien Apparate, welche an 100 Pfund solcher Füllung fassen. Der Dampf geht durch eingesezte Bambusröhren und verdichtet sich in langhalsigen