Народився Микола Зібер у Судаку (Крим). Син швейцарського підданого і українки, уродженець Таврійської губернії. Вихованець сімферопольської гімназії. В 1876 закінчив юридичний факультет Київського університету. У 1871 р., за дисертацію «Теорія цінності і капіталу Д. Рікардо, у зв'язку з пізнішими доповненнями та роз'ясненнями», отримав ступінь магістра політичної економії і відряджається за кордон. В 1873-75 працював доцентом, згодом професором політекономії і статистики. Зібер був членом київської Громади і Південного-Західного Відділу Географічного Товариства. Приятелював з М. Драгомановим, після звільнення якого з Київського університету на знак протесту також залишив цей навчальний заклад. Співпрацював у інформаційно-публіцистичних збірниках «Громада», які видавав у Женеві М. Драгоманов, мав тісний зв'язок з віденською «Січчю», дописував до журналів «Знання» і «Вісник Європи» та ін. Зібер був великим прихильником кооперативного руху, одним з його організаторів в Україні. У 1873 р. університет святого Владимира вибрав Зібера доцентом по кафедрі політичної економії і статистики, але в 1875 р. він вийшов у відставку і поселився в Швейцарії, звідки постійно брав участь своїми статтями в російських журналах, а також в газеті «Русскіє Вєдомості».

Найбільшу популярність приніс Зіберу вищезазначений твір про «Теорії цінності»

Завдяки, головним чином, працям Зібера, трудова теорія цінності Рикардо-Маркса і Марксова схема економічного розвитку отримали і в російській економічній науці тверду і міцну постановку. Самий спосіб викладу і критики даних теорій виявляє як обширну ерудицію Зібера, так і видатну його здібність до теоретичного мислення і творчості. Більшість праць Зібера обертаються біля тих же теоретичних питань, проте його погляди на закономірності суспільного розвитку заслуговують на додаткове вивчення.

Велике значення мали праці М. Зібера, що заперечували народницьку тезу про особливий шлях економічного розвитку Росії. Спираючись на економічну теорію К. Маркса, М. Зібер зазначав, що економічний розвиток Росії відбувається за об'єктивними економічними законами і неминуче приведе до капіталізму, що його М. Зібер розглядав як історично минущий лад. Зібер помер і похований в Ялті.