

Natural for Mainframes

Natural Connection

Version 9.2.1

November 2024

Dieses Dokument gilt für Natural for Mainframes ab Version 9.2.1.

Hierin enthaltene Beschreibungen unterliegen Änderungen und Ergänzungen, die in nachfolgenden Release Notes oder Neuausgaben bekanntgegeben werden.

Copyright © 1979-2024 Software AG, Darmstadt, Deutschland und/oder Software AG USA, Inc., Reston, VA, USA, und/oder ihre Tochtergesellschaften und/oder ihre Lizenzgeber.

Der Name Software AG und die Namen der Software AG Produkte sind Marken der Software AG und/oder Software AG USA Inc., einer ihrer Tochtergesellschaften oder ihrer Lizenzgeber. Namen anderer Gesellschaften oder Produkte können Marken ihrer jeweiligen Schutzrechtsinhaber sein.

Nähere Informationen zu den Patenten und Marken der Software AG und ihrer Tochtergesellschaften befinden sich unter <http://documentation.softwareag.com/legal/>.

Diese Software kann Teile von Software-Produkten Dritter enthalten. Urheberrechtshinweise, Lizenzbestimmungen sowie zusätzliche Rechte und Einschränkungen dieser Drittprodukte können dem Abschnitt "License Texts, Copyright Notices and Disclaimers of Third Party Products" entnommen werden. Diese Dokumente enthalten den von den betreffenden Lizenzgebern oder den Lizenzen wörtlich vorgegebenen Wortlaut und werden daher in der jeweiligen Ursprungssprache wiedergegeben. Für einzelne, spezifische Lizenzbeschränkungen von Drittprodukten siehe PART E der Legal Notices, abrufbar unter dem Abschnitt "License Terms and Conditions for Use of Software AG Products / Copyrights and Trademark Notices of Software AG Products". Diese Dokumente sind Teil der Produktdokumentation, die unter <http://softwareag.com/licenses> oder im Verzeichnis der lizenzierten Produkte zu finden ist.

Die Nutzung dieser Software unterliegt den Lizenzbedingungen der Software AG. Diese Bedingungen sind Bestandteil der Produktdokumentation und befinden sich unter <http://softwareag.com/licenses> und/oder im Wurzelverzeichnis des lizenzierten Produkts.

Dokument-ID: NATMF-NATCONNECTION-921-20241107DE

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
1 Über diese Dokumentation	1
Dokumentationskonventionen	2
Online-Informationen und Support	2
Datenschutz	3
2 Hauptfunktionen	5
Interaktiver Datentransfer	6
Integration	6
Datensicherheit	6
3 Vorbereitende Maßnahmen zur Benutzung von Natural Connection	9
Arbeitsdatei- und Druckereinstellungen anzeigen	10
Arbeitsdateien und Drucker definieren	11
Verbindung zum PC aktivieren	12
Verbindung zum PC deaktivieren	12
4 Natural-Statements	15
5 Verarbeitung von Arbeitsdateien und verschachtelten Schleifen	17
Arbeitsdateiformate und -attribute	18
Maximale Datensatzlänge beim Dateitransfer mit Natural Connection	18
Streaming	19
Dynamische Variablen in READ WORK FILE	19
Verschachtelte READ-Schleifen	20
Anschließende READ-Schleifen	22
Pufferzuordnung beim Hochladen großer Datensätze	23

Vorwort

Natural Connection stellt eine Personal-Computer-Zugriffsmethode zur Verfügung, die es Ihnen ermöglicht, Natural-Objekte und Natural-Sourcecode von einem Großrechner auf einen Personal Computer (PC) zu übertragen.

Als Voraussetzung für die Benutzung von Natural Connection muss das Produkt Entire Connection auf dem PC installiert sein. Informationen siehe *Entire Connection*-Dokumentation.

Die vorliegende Dokumentation ist in folgende Kapitel untergliedert:

Hauptfunktionen	Beschreibt die wichtigsten Funktionen für die Benutzung von Entire Connection auf dem Großrechner.
Vorbereitende Maßnahmen zur Benutzung von Natural Connection	Beschreibt, welche Maßnahmen vorab ergriffen werden müssen, um das Herunterladen und Hochladen von Daten zu ermöglichen.
Natural-Statements	Beschreibt Natural-Statements, die bei der Benutzung von Natural Connection für die Verarbeitung von Informationen zwischen dem Großrechner und einem PC relevant sind.
Verarbeitung von Arbeitsdateien und verschachtelten Schleifen	Beschreibt Einschränkungen, die für die Verwendung von Arbeitsdateiattributen und die Unterstützung von Arbeitsdateiformaten gelten, und die Auswirkungen von READ-Schleifen.



Anmerkung: Siehe auch *Installing Natural Connection* in der Dokumentation *Installation for z/OS*.

1 Über diese Dokumentation

■ Dokumentationskonventionen	2
■ Online-Informationen und Support	2
■ Datenschutz	3

Dokumentationskonventionen

Konvention	Beschreibung
Fettschrift	>Kennzeichnet Elemente auf einem Bildschirm.
Nichtproportionale Schrift	Kennzeichnet Namen und Orte von Diensten im Format <i>Ordner.Unterordner.Dienst</i> , Programmierschnittstellen (APIs), Namen von Klassen, Methoden und Properties in Java.
<i>Kursivschrift</i>	Kennzeichnet: Variablen, für die Sie situations- oder umgebungsspezifische Werte angeben müssen. Neue Begriffe, wenn sie erstmals im Text auftreten. Verweise auf andere Dokumentationsquellen.
Nichtproportionale Schrift	Kennzeichnet: Text, den Sie eingeben müssen. Meldungen, die vom System angezeigt werden. Programmcode.
{ }	Zeigt eine Reihe von Auswahlmöglichkeiten an, von denen Sie eine auswählen müssen. Geben Sie nur die innerhalb der geschweiften Klammern vorhandenen Informationen ein. Geben Sie nicht die Klammersymbole { } ein.
	Trennt zwei sich gegenseitig ausschließende Auswahlmöglichkeiten in einer Syntaxzeile voneinander ab. Geben Sie eine der Auswahlmöglichkeiten ein. Geben Sie nicht das Symbol ein.
[]	Zeigt eine oder mehrere Optionen an. Geben Sie nur die innerhalb der eckigen Klammern vorhandenen Informationen ein. Geben Sie nicht die Klammersymbole [] ein.
...	Zeigt an, dass Sie mehrere Auswahlmöglichkeiten desselben Typs eingeben können. Geben Sie nur die Informationen ein. Geben Sie nicht die drei Auslassungspunkte (...) ein.

Online-Informationen und Support

Produktdokumentation

Sie finden die Produktdokumentation auf unserer Dokumentationswebsite unter <https://documentation.softwareag.com>.

Zusätzlich können Sie auch über <https://www.softwareag.cloud> auf die Dokumentation für die Cloud-Produkte zugreifen. Navigieren Sie zum gewünschten Produkt und gehen Sie dann, je nach Produkt, zu „Developer Center“, „User Center“ oder „Documentation“.

Produktschulungen

Sie finden hilfreiches Produktschulungsmaterial auf unserem Lernportal unter <https://knowledge.softwareag.com>.

Tech Community

Auf der Website unserer Tech Community unter <https://techcommunity.softwareag.com> können Sie mit Experten der Software AG zusammenarbeiten. Von hier aus können Sie zum Beispiel:

- Unsere umfangreiche Wissensdatenbank durchsuchen.
- In unseren Diskussionsforen Fragen stellen und Antworten finden.
- Die neuesten Nachrichten und Ankündigungen der Software AG lesen.
- Unsere Communities erkunden.
- Unsere öffentlichen Repositories auf GitHub and Docker unter <https://github.com/softwareag> und <https://hub.docker.com/publishers/softwareag> besuchen und weitere Ressourcen der Software AG entdecken.

Produktsupport

Support für die Produkte der Software AG steht lizenzierten Kunden über unser Empower-Portal unter <https://empower.softwareag.com> zur Verfügung. Für viele Dienstleistungen auf diesem Portal benötigen Sie ein Konto. Wenn Sie noch keines haben, dann können Sie es unter <https://empower.softwareag.com/register> beantragen. Sobald Sie ein Konto haben, können Sie zum Beispiel:

- Produkte, Aktualisierungen und Programmkorrekturen herunterladen.
- Das Knowledge Center nach technischen Informationen und Tipps durchsuchen.
- Frühwarnungen und kritische Alarmer abonnieren.
- Supportfälle öffnen und aktualisieren.
- Anfragen für neue Produktmerkmale einreichen.

Datenschutz

Die Produkte der Software AG stellen Funktionen zur Verarbeitung von personenbezogenen Daten gemäß der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) der Europäischen Union zur Verfügung. Gegebenenfalls sind in der betreffenden Systemverwaltungsdokumentation entsprechende Schritte dokumentiert.

2 Hauptfunktionen

■ Interaktiver Datentransfer	6
■ Integration	6
■ Datensicherheit	6

Dieses Kapitel beschreibt die wichtigsten Funktionen von Natural Connection, die auf dem Großrechner relevant sind.

Einzelheiten zur Funktionalität, die auf der Gegenseite von der PC-Komponente bereitgestellt wird, können Sie der *Entire Connection*-Dokumentation entnehmen.

Interaktiver Datentransfer

Sie können Daten direkt in oder aus einem Online-Programm auf den PC herunterladen oder hochladen.

Die Übertragung der Daten und ihre Konvertierung in viele Formate (z.B. Lotus, dBASE, ASCII, HTML, XML, Basic, DIF, binär) erfolgt in einem einzigen Schritt unter Anwendung differenzierter Datenkomprimierungstechniken.

Integration

Durch den Einsatz von Natural Connection haben Sie die Möglichkeit, integrierte Anwendungen zu erstellen, die Ressourcen sowohl auf dem Großrechner als auch auf dem PC nutzen können. So können Sie zum Beispiel mit Natural oder Super Natural erstellte Dateien auf dem PC weiterverarbeiten. Auf diese Weise können Sie Grafiken, Kalkulationstabellen (Spreadsheets) oder binäre Daten an andere Benutzer verteilen.

Sie können aus Großrechner-Anwendungen heraus PC-Drucker benutzen.

Datensicherheit

Ein wichtiger Aspekt bei jedem Informationsnetzwerk ist effektive Sicherheit und Kontrolle. Der Einsatz von Natural Security auf dem Großrechner bietet umfassende Kontrollmöglichkeiten. Den einzelnen Benutzern werden detaillierte Sicherheitsprofile zugewiesen, um den Zugriff auf Daten und Programme zu kontrollieren.

Weitere wichtige gesicherte Objekte sind einzelne Schlüsselwörter in der Natural-Syntax. Dadurch können einzelne Benutzer in ihren Aktivitäten z.B. auf den Abruf von Daten aus Datenbanken eingeschränkt werden, während anderen die uneingeschränkte Möglichkeit zum Abrufen und Ändern von Daten auf dem Großrechner gewährt werden kann.

Darüber hinaus schützt Natural Security auch vor einer übermäßigen Nutzung der System-Ressourcen durch einzelne Benutzer. Dies ist besonders wichtig, wenn PC-Benutzer leistungsfähige Großrechner-Funktionen zum ersten Mal ausführen.

Als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme kann Natural Connection auch alle Daten, die aus Natural heruntergeladen werden, verschlüsseln.

3 Vorbereitende Maßnahmen zur Benutzung von Natural

Connection

■ Arbeitsdatei- und Druckereinstellungen anzeigen	10
■ Arbeitsdateien und Drucker definieren	11
■ Verbindung zum PC aktivieren	12
■ Verbindung zum PC deaktivieren	12

Dieses Kapitel beschreibt, welche Maßnahmen vorab ergriffen werden müssen, um das Herunterladen und Hochladen von Daten zu ermöglichen.

Um Daten herunterladen und hochladen zu können, muss eine Arbeitsdatei (Work File) als PC-Datei gekennzeichnet werden.

Um Reports herunterladen und hochladen zu können, muss ein Drucker als PC-Drucker gekennzeichnet werden.

Arbeitsdatei- und Druckereinstellungen anzeigen

➤ Um Ihre aktuellen Arbeitsdatei- und Druckereinstellungen anzuzeigen:

- 1 Setzen Sie bei der Eingabeaufforderung NEXT das Natural-Systemkommando SYSTP ab.

Dadurch wird die Natural Utility SYSTP aufgerufen und es erscheint folgender Bildschirm (Beispiel):

```

10:57:16          ***** NATURAL SYSTP UTILITY *****          2021-08-06
User SAG          - Work File Information -          TID DAEETCHL

C No.   Type      Name    Recfm  Lrecl  Blksz  Status
-----
_  1  COMPLETE  CMWKF01  VB          4628  Available for Input/Output
_  2  COMPLETE  CMWKF02  VB          4628  Available for Input/Output
_  3  COMPLETE  CMWKF03  VB          4628  Available for Input/Output
_  4  COMPLETE  CMWKF04  VB          4628  Available for Input/Output
_  5  PC          VB          4628  Available for Input/Output
_  6  PC          VB          4628  Available for Input/Output
_  7  PC          VB          4628  Available for Input/Output
_  8  PC          VB          4628  Available for Input/Output

Top of List
Command ==>
Enter-PF1---PF2---PF3---PF4---PF5---PF6---PF7---PF8---PF9---PF10--PF11--PF12---
Cont Help Menu Exit Sel Pos -- - + ++ Print Work Canc ↵
↵

```

Im obigen Beispiel sind die Arbeitsdateien 5, 6, 7 und 8 als PC-Dateien gekennzeichnet.

- 2 Drücken Sie PF10 (Print), um die Druckdatei-Einstellungen anzuzeigen.

Es erscheint folgender Bildschirm (Beispiel):

```

11:06:18          ***** NATURAL SYSTP UTILITY *****          2021-08-06
User SAG          - Print File Information -          TID DAEETCHL

C No.   Type      Name    Recfm  Lrecl  Blksz  Status
-----
_ HC    COMPLETE  DAECOP09  VBA           1016  Available for Output
_ 1     COMPLETE           VBA           1016  Available for Output
_ 2     COMPLETE           VBA           1016  Available for Output
_ 3     COMPLETE           VBA           1016  Available for Output
_ 4     COMPLETE           VBA           1016  Available for Output
_ 5     PC          PCPRNT05  VBA           1016  Available for Output
_ 7     PC          PCPRNT07  VBA           1016  Available for Output
_ 8     COMPLETE           VBA           1016  Available for Output

Top of List
Command ==>
Enter-PF1---PF2---PF3---PF4---PF5---PF6---PF7---PF8---PF9---PF10---PF11---PF12---
Cont Help Menu Exit Sel Pos -- - + ++ Print Work Canc ↵
↵

```

Im obigen Beispiel sind die Druckdateien 5 und 6 als PC-Druckdateien gekennzeichnet.

Weitere Informationen siehe *SYSTP Utility* in der *Utilities*-Dokumentation.

Arbeitsdateien und Drucker definieren

Sie können Arbeitsdateien und Drucker auf zwei Arten definieren: *statisch* in Ihrem Natural-Parametermodul und *dynamisch* beim Aufrufen von Natural.

■ Arbeitsdateien (Work Files)

Zum Definieren der Arbeitsdateien können Sie das Makro `NTWORK` bzw. den Natural-Profilparameter `WORK` benutzen.

■ Drucker (Printers)

Zum Definieren der Drucker können Sie das Makro `NTPRINT` bzw. den Profilparameter `PRINT` benutzen.

Ausführliche Informationen zu diesen Makros bzw. Profilparametern finden Sie in der *Parameter-Referenz*-Dokumentation.

Zu beachten ist, dass die von Natural Connection zur Verfügung gestellten Download- und Upload-Module die Arbeitsdatei (Work File) 7 benutzen. Weitere Informationen zum Übertragen von Natural-Objekten siehe *Datentransfer* im Kapitel *Terminal-Emulation* in der *Entire Connection-Dokumentation*.

Verbindung zum PC aktivieren

Um Daten von bzw. zu einem PC hoch- bzw. herunterladen zu können, muss die Verbindung zum PC aktiv sein. Die Aktivierung erfolgt auf dem Großrechner.

➤ Um die Verbindung zum PC zu aktivieren:

- Benutzen Sie das Natural-Terminalkommando %+.

Oder:

Rufen Sie Natural mit dem dynamischen Parameter PC=ON auf.

Oder:

Benutzen Sie das Statement `SET CONTROL '+'` in einem Natural-Program.

Mit dem Terminalkommando %+ können Sie außerdem eine zusätzliche Option setzen:

Option	Beschreibung
%+N	Die Verbindung zum PC wird aktiviert. Außerdem bewirkt dieses Kommando, dass bei einem Upload/Download von Daten keine Feldnamen übertragen werden.

Wenn Sie versuchen, bei nicht aktivierter Verbindung zum PC Daten hoch- oder herunterzuladen, erscheint die Meldung, dass die Verbindung zum PC nicht aktiv ist.

Wenn Sie bei bereits aktivierter Verbindung zum PC das Terminalkommando %+ absetzen, erscheint die Meldung, dass die Verbindung zum PC schon aktiv ist.

Verbindung zum PC deaktivieren

➤ Um die Verbindung zum PC zu deaktivieren:

- Benutzen Sie das Natural-Terminalkommando %-.

Oder:

Benutzen Sie das Statement `SET CONTROL ' - '` in einem Natural-Programm.

4

Natural-Statements

In diesem Kapitel sind die Natural-Statements aufgeführt, die nötig sind, um Informationen zwischen dem Großrechner und dem PC unter Verwendung von Natural Connection zu verarbeiten.

Ausführliche Informationen zu diesen Statements sind in der *Statements*-Dokumentation enthalten.

Die für Natural Connection relevanten Natural-Statements können in folgende Gruppen unterteilt werden:

Übertragen von Daten

- DOWNLOAD PC FILE (Synonym für WRITE WORK FILE)
- UPLOAD PC FILE (Synonym für READ WORK FILE)

Herunterladen von Reports

- DISPLAY
- PRINT
- WRITE

Schließen einer PC-Arbeitsdatei

- CLOSE PC FILE (Synonym für CLOSE WORK FILE)

5 Verarbeitung von Arbeitsdateien und verschachtelten

Schleifen

■ Arbeitsdateiformate und -attribute	18
■ Maximale Datensatzlänge beim Dateitransfer mit Natural Connection	18
■ Streaming	19
■ Dynamische Variablen in READ WORK FILE	19
■ Verschachtelte READ-Schleifen	20
■ Anschließende READ-Schleifen	22
■ Pufferzuordnung beim Hochladen großer Datensätze	23

Dieses Kapitel beschreibt Einschränkungen, die für die Verwendung von Arbeitsdateiattributen und die Unterstützung von Arbeitsdateiformaten gelten, und die Auswirkungen von READ-Schleifen.

Arbeitsdateiformate und -attribute

Folgende Einschränkungen gelten bei der Benutzung von Arbeitsdateiattributen:

- Bei Benutzung des Statements `WRITE WORK FILE VARIABLE` ist der Zugriff auf PC-Arbeitsdateien auf eine feste Datensatzlänge von 1073741823 Bytes oder 32767 Bytes begrenzt. Je nachdem welche Version von Entire Connection auf dem PC installiert ist, können zusätzliche Einschränkungen gelten (s. [Maximale Datensatzlänge beim Dateitransfer mit Natural Connection](#)).
- Natural Connection unterstützt keine Arbeitsdateien des Typs `UNFORMATTED`. Die Übertragung einer Arbeitsdatei erfolgt immer im formatierten Modus und enthält nur datensatzorientierte Daten. Wird eine Arbeitsdatei des Typs `UNFORMATTED` geöffnet, schaltet Natural Connection auf den Typ `FORMATTED` um und führt jedes `WRITE WORK FILE`-Statement mit der Option `VARIABLE` aus. Zur Übertragung von Byte-Streaming-Daten siehe [Streaming](#).

Maximale Datensatzlänge beim Dateitransfer mit Natural Connection

Die maximale Datensatzlänge, die bei der Dateiübertragung unterstützt wird, ist abhängig von der Version von Entire Connection, die auf dem PC installiert ist.

Bei Entire Connection bis zur Version 4.2 ist die maximale Datensatzlänge begrenzt durch die Anzahl der Bytes, die auf dem jeweiligen 3270-Terminalmodell angezeigt werden können. Beispielsweise ist bei einem 3270 Model 2 die Datensatzlänge $24 \times 80 = 1920$ Bytes. Da alle Puffer durch einen Vorspann (Header) und einen Nachspann (Trailer) umschlossen sind, beträgt die resultierende Netto-Datensatzlänge 1887 Bytes.

Bei Entire Connection Version 4.3.1 ist die maximale Datensatzlänge begrenzt auf 32 KB - 1 Byte = 32767 Bytes.

Ab Entire Connection Version 4.3.2 Fix Level 1 und Entire Screen Builder Version 5.2.1 ist die maximale Datensatzlänge erhöht auf 1 GB - 1 Byte = 1073741823 Bytes. Jedoch gilt beim Schreiben von Arbeitsdateien in variablem Format (`WRITE WORK VARIABLE`) immer noch die Beschränkung auf eine maximale Datensatzlänge von 32 KB - 1 Byte.

Streaming

Entire Connection bietet die Option, Byte-Streaming-Daten zu übertragen, die nicht datensatzorientiert sind. Eine Byte-Streaming-Datenübertragung wird aktiviert, wenn ein `READ WORK FILE`- oder `WRITE WORK FILE`-Statement mit nur einem einzigen Operanden in binärem Format kodiert ist.

Binäre Daten herunterladen und hochladen

Bei binären Daten handelt es sich gewöhnlich um ausführbaren Code, der keine anzeigbaren Zeichen enthält. Bei Natural und Entire Connection werden spezielle Verfahren zur Übertragung von binären Daten angewendet, die verhindern, dass während der Datenübertragung Standard-Zeichenumsetzungen stattfinden.

➤ Um binäre Daten herunterzuladen:

- 1 Definieren Sie eine binäre Variable.
- 2 Falls der letzte Block der heruntergeladenen Daten weniger Daten als die gewählte Blockgröße enthält, fügen Sie `X'FF'` an der Stelle ein, die das Ende der binären Daten markiert. (Wenn Sie `X'FF'` weglassen, wird der Rest des letzten Blocks mit `X00` gefüllt.

➤ Um binäre Daten hochzuladen:

- 1 Definieren Sie eine binäre Variable.
- 2 Entfernen Sie `X'FF'` im letzten Block. `X'FF'` markiert das Ende der binären Daten.

Dynamische Variablen in READ WORK FILE

Wenn Sie eine dynamische Variable mit Format binär oder alphanumerisch als Operanden eines `READ WORK FILE`-Statements definieren, dann ist beim Verarbeiten der entsprechenden `READ`-Schleife jede Größenänderung dieser Variablen nur so lange gültig, bis das nächste `READ` durchgeführt wird. Beim Verarbeiten des `READ` ändert Natural die Größe aller dynamischen Variablen auf die Größe, die sie beim Öffnen der Arbeitsdatei hatten. Dies ist während des Öffnen-Vorgangs, der das Layout des Datensatzes festlegt, erforderlich. Das Datensatzlayout ist zwingend erforderlich für die Bearbeitung der entsprechenden Arbeitsdatei. Das Datensatzlayout ist gültig, bis das nächste Schließen der Arbeitsdatei stattfindet.

Ausnahme: Eine interne Änderung der Größe kann bei inneren Schleifen nicht durchgeführt werden, wenn in derselben Arbeitsdatei verschachtelte `READ`-Schleifen verarbeitet werden. Siehe auch die Empfehlungen zum Programmieren von verschachtelten Schleifen im nächsten Abschnitt.

Wenn eine dynamische Variable mit der Größe 0 als einziger Operand eines `READ WORK` `FILE`-Statements benutzt wird, gibt Natural den Fehler NAT1500 aus.

Verschachtelte READ-Schleifen

Geben Sie verschachtelte `READ`-Schleifen nicht in einer Arbeitsdatei an. Das Ergebnis der inneren Schleife(n) kann unvorhersehbar sein, wenn die Operanden der inneren Schleife nicht den Operanden der äußeren Schleife entsprechen. Der Grund dafür ist, dass alle vom PC hochgeladenen Datensätze in dem Format verarbeitet werden, das festgelegt wurde, als die Arbeitsdatei in der äußersten Schleife geöffnet wurde.

Es folgen Beispiele, in denen unvorhersehbare Ergebnisse gezeigt werden, die eine oder mehrere innere Schleifen von verschachtelten `READ`-Schleifen haben können:

- [Beispiel einer inneren READ-Schleife](#)
- [Beispiel einer READ-Schleife und CALLNAT](#)

Beispiel einer inneren READ-Schleife

Im Beispielprogramm `PCNESTED` wird während der `READ`-Schleifenverarbeitung ein weiterer `READ` ausgeführt:

```
/* PCNESTED
/*
DEFINE DATA LOCAL
  1 #REC1    (A) DYNAMIC
  1 #NUMBER (N10)
END-DEFINE
*
MOVE ALL 'TEST RECORD 1' TO #REC1 UNTIL 100
READ WORK FILE 1 #REC1
  READ WORK FILE 1 #NUMBER
  DISPLAY #NUMBER
END-WORK
END-WORK
END
```

Beispiel einer READ-Schleife und CALLNAT

Im Beispielprogramm PCMAIN und Subprogramm PCRSUB01 wird während der READ-Schleifenverarbeitung ein externes Objekt gerufen:

```
/* PCMAIN
/*
DEFINE DATA
LOCAL
  1 RECL (A2000)
  1 REDEFINE RECL
    2 RECNR (N4)
  1 CO (N4)
END-DEFINE
*
WRITE WORK 1 COMMAND
'SET PCFILE 2 UP DATA C:/TSTPCAM/PCMAIN.TXT'
READ WORK 2 RECL
  DISPLAY RECL (AL=72)
  CALLNAT 'PCRSUB01' RECL
END-WORK
END
```

Subprogramm PCRSUB01:

```
/*Subprogram PCRSUB01
/*
DEFINE DATA
PARAMETER
  1 RECL (A2000)
LOCAL
  1 #CC1 (A20)
  1 #CC2 (N4)
*
END-DEFINE
READ WORK 2 RECL
  #CC1 #CC2
  DISPLAY #CC1 #CC2
END-WORK
END
```

Anschließende READ-Schleifen

Wird eine READ-Schleife durch ein bedingtes ESCAPE beendet, müssen Sie die Arbeitsdatei explizit mit dem CLOSE WORK FILE-Statement schließen, damit dieselbe Arbeitsdatei in einem anschließenden READ in demselben Objekt verarbeitet werden kann.

Ausnahme: Sie können das CLOSE WORK FILE-Statement weglassen, wenn Sie die Datei nicht wieder ab dem Anfang zu lesen brauchen und wenn beim anschließenden READ-Vorgang dasselbe Datensatzlayout wie beim vorhergehenden benutzt wird.

Es folgt ein Beispiel, das zeigt, wie Sie ein Programm mit zwei READ-Schleifen in einer Arbeitsdatei korrekt kodieren.

Beispiel einer Schleife mit ESCAPE und CLOSE

Im Beispielprogramm PCESCAPE wird die Arbeitsdatei explizit geschlossen, nachdem die erste READ-Schleife durch ein ESCAPE BOTTOM-Statements beendet worden ist, so dass die zweite READ-Schleife die Datei neu öffnen muss:

```
/*PCESCAPE
/*
DEFINE DATA
LOCAL
  1 #CC1          (A20)
  1 #CC2          (A40)
  1 #COUNTER      (I2)
*
END-DEFINE
READ WORK 2 #CC1
  DISPLAY #CC2
  ADD 1 TO #COUNTER
  IF #COUNTER GE 3
    ESCAPE BOTTOM
  END-IF
END-WORK
CLOSE WORK FILE 2
*
READ WORK 2 #CC2
  DISPLAY #CC2
END-WORK
END
```

Pufferzuordnung beim Hochladen großer Datensätze

Wenn Natural Connection einen Datensatz hochlädt, der größer als ein physischer Block ist, dann sammelt Natural Connection alle zu dem Datensatz gehörenden Blöcke in dem zugehörigen Arbeitsdateibereich. Der Datensatz wird dann dekomprimiert und an den Natural-Datenbereich übergeben.

Der von allen temporären Puffern zugewiesene Gesamtspeicherplatz beträgt bis zum Dreifachen der Größe des hochzuladenden Datensatzes.

Beispiel-Statement

```
READ WORK FILE 1 #var
```

dabei ist 1 die Nummer der Arbeitsdatei, und #var ist eine Variable im Format B 10000. In diesem Fall erfordert der temporäre Natural-Arbeitsbereich ca. 30000 Bytes.

